

Tit. 5. Karykion

YEAR II

Vol. I: - (4) + 127 pp (incl title vignette) numbered to 49 and 5 fdg plates, fdg out (1 coloured and 1 aquatinted)

YEAR III

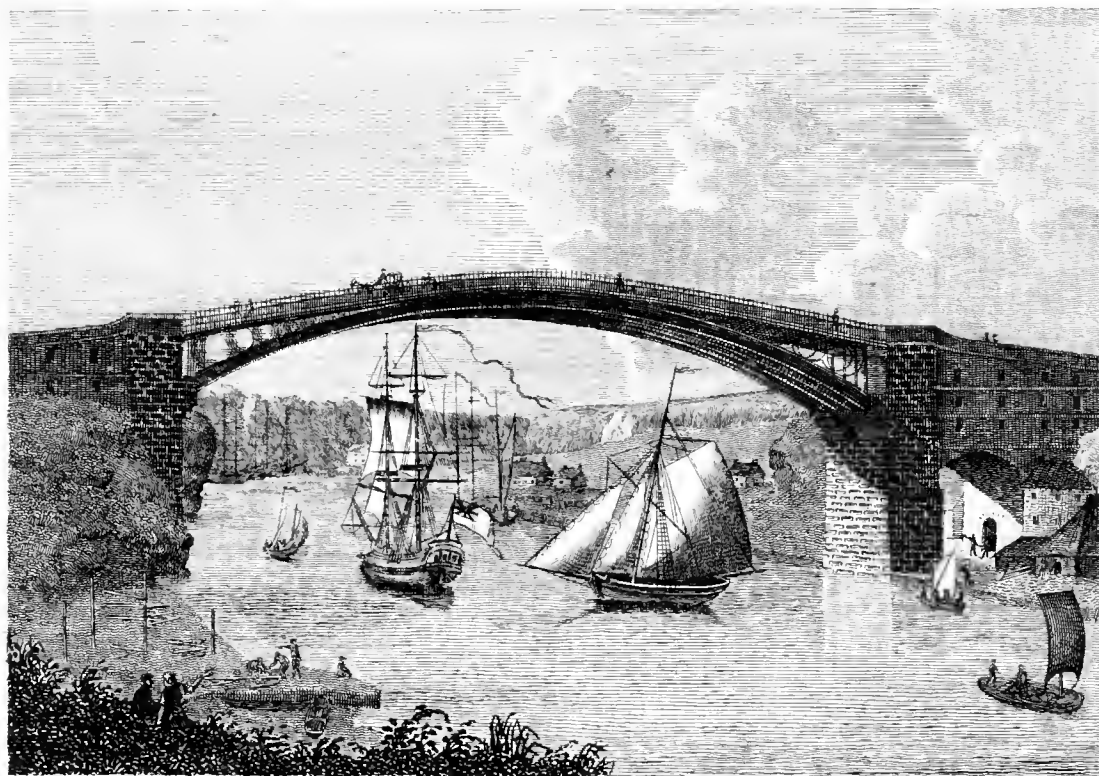
Vol. II - (4) + 141 + (1) pp, (incl title vignette) coloured frontisp and 3 plates fdg out (2 fdg)

YEAR III

Vol. III: - (4) + 148 + (1) pp (incl aquatint title vignette) and 5 plates fdg out (4 fdg of which one is aquatint)

S a m m l u n g
nützlicher Aufsätze und Nachrichten,
die Baukunst betreffend.

Für angehende Baumeister und Freunde der Architektur.



Herausgegeben
von mehreren Mitgliedern des Königl. Preuss. Ober-Bau-Departements.

J a h r g a n g 1798.
Erster Theil.

M i t K u p f e r n.

Berlin,
auf Kosten der Herausgeber, und gedruckt bey Johann Friedrich Unger.

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
Research Library, The Getty Research Institute

<http://www.archive.org/details/sammlungnutzl11798berl>

V o r r e d e.

Die Herausgeber hatten bey Ankündigung dieser Sammlungen den Vorsatz, mit jedem Vierteljahre einen Band derselben herauszugeben. Ihre vielfältigen Geschäfte und selbst die dadurch vermehrten Kosten für die Käufer der Sammlung haben aber den ersten Plan dahin abgeändert, daß in jedem Jahre nur zwey Bände von der bekannten Ausdehnung erscheinen werden, weshalb dieser Band, als der erste vom Jahr 1798, anzusehen ist.

d. H.

Nachtrag einiger Pränumeranten.

Herr Blankenhorn, Conducteur.

- Cochius, Deichinspector.
- Dornstein, Landbaumeister.
- Jochmus, der Baukunst Befl.
- Kirchmann, Bauinspector in Breslau.
- Kohler, Landbaumeister.
- Kossack, Conducteur.
- Kuwerth, Conducteur.
- Lux, Conducteur.
- Meerwein, Fürstl. Baadenscher Landbau-
meister.

Herr Menzel, Wasserbauconducteur.

- Pohlmann, Baudirector in Breslau 15 Ex.
- Röckner, Conducteur.
- Rottenberg, Bauinspector in Posen.
- Rommel, Bauinspector in Danzig.
- Schmidt, Conducteur.
- Schmiedecke, Landbaumeister in Schnei-
demühl.
- Schüler, Baudirector in Bromberg.
- Staudi, Conducteur.
- Stöhr, Landbaumeister.

Herr Tripp, Conducteur.

I n h a l t s v e r z e i c h n i s s.

Vorrede.

I. Eigenthümliche Abhandlungen.

I. Darstellung des Land- und Wasserbaues in Pommern, Preußen und einem Theil der Kurland (Fortsetzung), vom Geh. Oberbaurath <i>Gilly</i>	Seite 3
II. Über den Nutzen der Wiesenwässerung und die verschiedenen Wässerungsanstalten älterer und neuerer Zeiten (Beschluss), vom Oberbaudepartements-Assessor <i>Zitelmann</i>	— 11
III. Von dem Nutzen einer Wasserstandsscale, nebst Anweisung zur Verfertigung derselben, vom Geh. Oberbaurath <i>Eytelwein</i>	— 25
IV. Fernere Nachricht von eisernen Brücken, vom Geh. Oberbaurath <i>Riedel</i> dem ältern	— 28
V. Beschreibung einer Prahmspritze, vom Herrn Hof-Bauinspector <i>Friderici</i>	— 53
VI. Praktische Anweisung zum Faschinenbau und den damit zusammengehörigen Anlagen an Flüssen und Strömen. Nebst einer Anleitung zur Veranschlagung dieser Werke, vom Geh. Oberbaurath <i>Eytelwein</i>	— 63
VII. Über die Stärke der Gewölbebogen, vom Herrn <i>Meerwein</i> , Fürstl. Baadenschen Landbaumeister	— 74

II. Vermischte Nachrichten.

I. Entwurf zu einem Baureglement für die Stadt Berlin	— 85
II. Kurze architektonische Notizen, historischen und litterarischen Inhalts, vom Geh. Oberbaurath <i>Gilly</i>	— 95
III. Über unterirdische Abzugsgräben, vom Ob. Bau-Depart. Assessor <i>Zitelmann</i>	— 104
IV. Nachricht wegen Fortsetzung der allgemeinen Betrachtungen über die Baukunst, vom Geh. Oberbaurath <i>Riedel</i> dem ältern	— 107
V. Chemische Untersuchung der schlesischen Steinpappe, vom Hrn. Geh. Ob. Finanzrath <i>von Bose</i>	— 117
VI. Bericht der Herren <i>Halle</i> und <i>Jumelin</i> von den Untersuchungen des Herrn <i>Clavelin</i> über die aus der Statik der Luft und des Feuers abgeleiteten Grundsätze, welche bey Anlegung der Kamine zu beobachten sind. Aus dem Franz. übersetzt vom Geh. Oberbaurath <i>Gilly</i>	— 119
VII. Über die im ersten Bande dieser Sammlungen befindliche Nachricht von der bey Limburg erbauten Brücke	— 125
VIII. Vortheilhafte Ersparung hölzerner Brücken mit Riegelholz, anstatt der bisher üblichen Bohlen, zu belegen, vom Herrn <i>Angermann</i> , Landbaumeister in Tellenburg und Lingen	— 128
IX. Unvorsichtigkeit bey Bauanlagen (von einem unbekannten Freunde der Baukunst durch Herrn Bauinspector <i>Riedel</i> zu Bayreuth eingesandt.)	— 129

III. A n z e i g e n

theils bereits erschienener, theils annoch herauszugebender architektonischer Bücher und Charten	— 130
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------



I.

Eigenthümliche Abhandlungen.

I.

Fortsetzung der im zweyten Bande S. 36 abgebrochenen Darstellung des Land- und Wasserbaues in Pommern, Preussen und einem Theile der Neu- und Kurmark.

Angenommen daß die fingirte Reise von *Stargardt* nach *Gollnow* fortgesetzt würde, so geht der Weg theils ganz nahe, theils ohnfern des Ihnaflusses. Weil von *Stargardt* ab bis zum Einfluß der Ihna in die Gewässer der Oder keine Mühlen auf diesen vorhanden sind, so geschieht der Transport des Salzes und einiger Kaufmannswaaren von *Stettin* nach *Stargardt* auf selbigen; jedoch mit unglaublicher Mühseligkeit, weil hier ebenfalls Oderkähne auf einem kleinen im Sommer an Wasser Mangel leidenden Fließchen fortgeschafft werden sollen. Wollte man sich mit kleinern Gefäßen und geringerer Ladung begnügen, so würden die Veranstellungen, um das Bette des Flusses hin und wieder einzuschränken, auch um den Versandungen zu wehren, leichter seyn, das Wasser dadurch enger zusammengefaßt und eine hinlängliche Tiefe für ziemlich große Böthe erhalten werden. Da indessen der Landweg von *Stettin* bis *Stargardt* nur 5 kleine Meilen beträgt, dahingegen von *Stettin* über den Dammschen See, den Ihnastrom mit seinen vielen Krümmungen herauf, 15 Meilen zu Wasser gemacht werden müssen, so ist der Unterschied der Transportkosten so bedeutend eben nicht, und da auch überhaupt der Waarentransport oder andere sonstige Absichten eine abgekürzte und bequemere Schiffarth zwischen *Stettin* und *Stargardt* nicht dringend wünschenswerth machen, so dürfte wohl alles in der jetzigen Lage verbleiben; wäre aber der Fall umgekehrt, so scheint es keinem Zweifel ausgesetzt zu seyn, daß nicht der schon

vorhandene Floßgraben aus der Dammschen See, bis in die Gegend von *Augustwalde* (man sehe meine Karte von Pommern) in einen navigablen Canal für ziemlich große Böthe verwandelt, und eben ein solcher Canal, *Augustwalde* vorbei, in und durch das sogenannte große Geluch, hiernächst *Münsterberg* und *Kerstenwalde* vorbei, in die Ihna practicable seyn sollte; eine kleine Kammerschleuse bey der Stargardtschen Mühle eröffnete sodann eine weitere Schiffarth bis an das Neumärksche Städtchen *Reetz*. —

Ob nun zwar, wie bereits erwähnt worden, hier der Nutzen einer solchen Schiffarth vielleicht nicht erheblich genug seyn dürfte, so habe ich doch nur zeigen wollen, wie sowohl hier als an vielen andern Orten die gütige Natur die Mittel darbietet, um sich der Flüsse zum Transport der Bedürfnisse zu bedienen, wenn man mit einem mäßigen Genuß dieser Wohlthat zufrieden seyn wollte, das ist, wenn, wie ich schon oft erinnert habe, nicht immer verlangt würde, ungeheure große, und wohl noch dazu überladene Gefäße fortzuschaffen, um einen doppelten und mehrfachen Gewinnst zu genießen, als den, welchen die Umstände nur verstatten können. — Ich breche von diesem Gegenstande ab, und mache die Leser auf die an der Oder überhaupt, und vorzüglich unterhalb Golluow befindlichen großen Brücher und Wiesen aufmerksam. Auch auf sie hat *Friedrich's* für die allgemeine Wohlfarth besorgter Geist, schon früh gewürkt. —

Schon im Jahre 1745 äußerte dieser große König, daß Er in den weitläufigen theils ober- theils unterhalb Stettin belegenen Brüchern *keine wilde Bestien, sondern Menschen, haben wollte.* Die Umstände wurden hierauf auf Befehl des Königs von Sachverständigen, und vorzüglich durch den Generalmajor *von Wallrawe* und den Kriegsrath und Oberdeichinspektor *von Haerlem* untersucht, wobei der König *für alle unnütze und am stärksten für eingebillete Schwierigkeiten in der Sache, warnte.* — Möchte der Raum es hier verstatten, manche von den bogenlangen weisen und den Sachen immer so ganz angemessenen Befehlen und Antworten dieses verewigten großen Königs herzusetzen, — gewiß mancher würde neuen Stoff zur Bewunderung dieses weisen Regenten darinn finden. — Es sey mir indessen erlaubt, zwar auszugsweise aus den Acten, jedoch nicht ohne einige Weitläufigkeit, den Hauptinhalt der erstern Vorschläge über die Urbarmachung dieser Brücher anzuführen, weil ich darinn manche nützliche Belehrungen zu finden glaubte.

«Daß die niedrigen Örter, hieß es, vorlängst den Seen und Strömen, sie mögen aus einem Anwuchse, Bruch oder anderer Lage bestehen, geradet, eingetheilt, mit Graben und Schleusen versehen, solchergestalt geuhrbahret und weit besser benutzt

«werden können, als solche die Natur zuerst hervorgebracht oder die sonst durch Krieg
«und Nachlässigkeit der Menschen öde und verwildert worden, oder auch von Über-
«schwemmungen vieles leiden müssen, ist eine bekannte Sache, indem *Holland* und *Bra-*
«*band*, *Friesland*, *Holstein*, *Odenburg*, *Bremen*, *Lüneburg* und die Gegenden bey *Dan-*
«*tzig* und *Elbing* davon hinlängliche Proben mit ihrem nnläugbaren Vortheil aufweisen
«können; ob solches vorlängst dem Oderstrohm ober- oder unterhalb Stettin nach Be-
«schaffenheit der Umstände ins Werk zu richten sey, möchte von vielen wohl theils
«bestritten, auch nicht vortheilhaft, ja sogar als unmöglich angesehen und um ihren Satz
«zu behaupten, eingewandt werden: a) daß der Grund zu Tragung eines Dammes oder
«Deichs nicht feste, und daher auch dessen Materie zum Deiche selbst nicht dauerhaft
«genug sey. b) Daß das Terrain nicht von solcher Güte sey, um auf die Uhrbahr-
«machung die Kosten zu verwenden, und die Entrepreneurs (hierunter werden hier dieje-
«nigen verstanden, welche auf ihren Besitzungen dergleichen Verbesserungen unterneh-
«men könnten) schadlos zu halten. c) Daß die Oderbrüche und Wiesen anjetzo schon
«auf das höchste genutzt würden, und endlich d) daß, wenn die Brücher geradet und
«eingedeicht werden sollten, sich alsdann ein Mangel an Holz äußern und dasjenige, so
«bisher eines der vorzüglichsten Waaren gewesen, wodurch fremdes Geld ins Land ge-
«zogen, sich um ein Großes verlieren würde.»

Die Antwort hierauf wäre folgende: ad a) «Es ist gar keine Folge, daß Deiche
«oder Dämme vorlängst den Strömen einzig und allein von purem Thongrunde an-
«gefertiget werden müssen, sondern eine melirte und sogar Torferde hat Consistenz ge-
«nug, um einen dauerhaften Damm davon aufzuführen, wenn er nur seine gehörige Pro-
«portion und Stärke in der Anlage und sich erst recht gesetzt und begraset hat, und
«übrigens dem Strohme nicht zu nahe gelegt, sondern zwischen diesem und dem Damme
«noch ein gutes Vorland gelassen wird. In den Jahren 1721 bis 1724 sind im *Bremischen*,
«*Oldenburgschen* und *Holsteinschen* große Distrikte mit Mohrdämmen theils versehen,
«und der Zeit in *Ostfriesland* durch die sogenannte *Schlicke*, *Argil*, Kölcke und Durch-
«brüche von purem *Schlick* wiederum gefasset werden, und wenn man will, so kann
«man die äußere Dossirung an torlichten Deichen mit festem, am Ufer des Strohms
«oder Sees gestochnem Rasen aussetzen, auch Queckwurzeln mit unterlegen, damit sie
«um so viel eher begrasen und Verbindung bekommen mögen. Alle Oderbrücher, von
«denen hier die Rede ist, haben zwar an den mehresten Orten torlichten Grund, bald
«unterwärts ist derselbe aber nicht so ganz unfeste, je näher aber dem Ufer, je solider

«wird man denselben finden, ja an vielen Orten wird man einen mit Sand vermischten, auch wohl Thongrund gewahr, worauf nicht allein weiches, sondern auch hartes Holz, als Eichen und Büchen wachsen, welches auf einen quiebichten und grundlosen Boden niemals zu geschehen pflegt; diesem ist noch beyzufügen, daß in einigen Brüchern beträchtliche Höhen, Hörste oder sogenannte Werder, nicht weit von dem Oderstrohm aber sich hohe Berge befinden; wenn man nun Fleiß anwenden und nach Lage des Orts die Deicherde von daher etwas versetzen wollte, maßen es gewiß ist, daß Torf mit Sande melirt ein compactes Erdreich giebt, so dürfte man wohl wegen einer guten Substanz zur Deich- oder Dammerde bei einer vorzunehmenden Eindeichung eben nicht in Verlegenheit seyn. Es constiret demnach hieraus, daß es möglich sey, die Eindeichung, wo es erfordert wird, zu machen; ob

ad b) «die Gegenden der Oderbrücher fruchtbar genug, und auf selbigen mit Nutzen Holländereyen und Viehweiden anzulegen sind, solches legen die vorlängs dem Strohm bereits geradete Wiesen und unterwärts bereits angelegten kleinen Holländereyen genugsam vor Augen und reden hier der Sache selbst das Wort, es ist auch da wider gar nichts einzuwenden, als daß solche der Überschwemmung ausgesetzt und das Heugras daraus nur mit Ungewißheit und vielen Kosten zu bergen sey.

«Einige, welche auch eben nicht Unrecht haben, wollen die Fruchtbarkeit der Wiesen größtentheils der Überschwemmung zuschreiben, weil der damit kommende fettere Schlamm oder Schlick solche auf gewisse Art überdünge; wenn aber auch im Gegentheile die Überschwemmungen unbestimmt zu allen Jahrszeiten erfolgen können, dergestalt, daß die Heuwerbung gleichsam auf gutes Glück ankömmt, auch dann und wann Viehsterben verursacht, so empfiehlt sich ja eine Eindeichung augenscheinlich von selbst, maßen man mittelst derselben und den Schleusen das Wasser halten und laufen lassen kann und des Nutzens der vorhergehenden Düngung nicht verlustig gehet, sondern derselbe in bessere Ordnung zur Winters- oder Frühlingszeit wie in andern Gegenden, sich zu bedienen wissen wird. Wollte man den am Ufer des Strohms belegenen Bürger- und Cämmerey-Wiesen die Fruchtbarkeit vor andern beymessen und sagen: daß die Brücher binnenwärts und die nebenliegenden Wiesen mit geringerer und zum Theil eisenmahligen oder rothen Theilen des rohen Eisens angefüllet wären, so ist dagegen einzuwenden, daß die Rehne oder Ufer an den Flüssen immer etwas höher sey als der Grund in der Mitte oder nach dem hohen Lande zu. Die niedrige Lage, wenn sie sonst nur unten feste ist, schadet auch nicht, weil das darin sich sammelnde und

«einige Zeit stehende Wasser durch tüchtige Graben wieder abgeführt werden kann. «Die Gollnowschen Wiesen an der Ihna haben fast gar keine Rehne und sind so niedrig und sumpfticht, daß man kaum drauf stehn noch gehen kann; wer will es aber bestreiten, daß selbige mit unter die besten und fruchtbarsten Wiesen gehören?

«Das Eisenmahl rührt daher, wenn das Wasser in den Niederungen Jahr aus, Jahr ein bestehen bleibt, und die Sonnenstrahlen wegen des vielen Gebüsches und hohen Schilfgrases den Erdboden nicht erreichen können, bey welcher Bewandniß die Erdfeuchtigkeiten nicht ausdünsten können, sondern immer mehr verdickt werden, bis sie endlich mit dem in dem torfichten Boden steckenden vielfältigen Sauersalz und schweflichten Theilen coagulirt werden, wodurch der Körper solchergestalt anwächst und vergrößert wird, daß man Mühe hat mit Schaufeln hindurch zu arbeiten; dahingegen vergeht das Eisenmahl, wenn der Boden geräumt und mit Graben durchgezogen ist, so daß die Sonne das Erdreich gehörig erwärme, auch die Ausdünstung erfolgen kann; dieses sind natürliche Folgen, die ein jeder, der mit Radungen zu thun gehabt und ein fleißiger Beobachter gewesen, längst befunden haben wird.

In der Folge dieses Berichts wird ad c) gesagt: «Daß der Grund bereits in den Brüchen aufs höchste genutzt worden und nicht höher aufzubringen sey, ist zwar von einigen gut geradeten und cultivirten Königs- und Bürgerwiesen nicht zu leugnen, daß sich solches aber von den mehresten zur Zeit noch nicht behaupten liefse, und

ad d) wegen des zu besorgenden Holzmangels zum auswärtigen Debit wird geantwortet: «daß solches mehr aus den auf der Höhe belegenen Forsten genommen und ferner daraus genommen werden müsse, als aus den Brüchern, von welchen jedoch ein gutes Theil zum Holzanwuchs beybehalten werden könnte. Der Einwand, daß bey der beabsichtigten Anlage großer und geräumiger Holländereyen die erwünschte Bevölkerung nicht genugsam in Erfüllung gebracht werden könnte, wird dadurch widerlegt, daß bey dergleichen Etablissements eben wohl viele Arbeiter angesetzt werden müßten, so daß wenn auf 20 große Holländereyen gerechnet würde, dabey an 2000 Einwohner zugleich etablirt werden könnten.»

Bey der Ausführung dieses Verbesserungsgeschäfts hat sich indessen gezeigt, daß die Schüttung der Dämme in dem weichen Grunde doch viele Schwierigkeiten verursacht, indem ein zu großer Theil der Erde versunken, bevor die Dämme festen Fuß fassen konnten. Es ist also in Absicht der Dämme und Graben zwar kein zusammenhängendes Ganze bey diesen Etablissements zu Stande gekommen, indessen sind doch

viele Holländereyen und Kolonien von *Schwedt* bis *Wollin* zu beyden Seiten der Oder etablirt worden, die ehemals nicht existirten. — Dabey ist es ein großer Vorzug, daß diese Vorwerke und Dörfer dergestalt am Rande der Brücher auf dem hohen Lande oder auf hoch genug befundene Werder oder Hörste in den Brüchern angebaut sind, daß sie von den größten Überschwemmungen nicht leicht betroffen werden, und daß also weder Menschen noch Vieh in Gefahr kommen, wie solches an so vielen andern Orten der Fall ist. — Freilich, gehet es nicht immer, ja wohl nur selten an, dergleichen hohe Baustellen zu wählen, wobey zugleich die Grundstücke vieler einzelner Besitzer die Wohnungen umgeben oder ihnen doch nahe genug seyn könnten. Aus eben diesem Grunde scheint aber die Benutzung solcher großen, wenn auch nur bey Deichbrüchen der Überschwemmung ausgesetzten Gegenden, durch große Kuhmelkereywirthschaften und als Wiesen und Hütungen, wo nicht vortheilhafter, doch sicherer zu seyn, als der Anbau so vieler einzelnen kleinen den Überschwemmungen ausgesetzten Holländereyen, die überdem anstatt der Viehzucht, den Ackerbau auf eine fürs Ganze unzweckmäßige Art vorziehen — und wer kennt nicht den Jammer, den Deichbrüche und Überschwemmungen unter ihnen anrichten, und wenn sind die außerordentlichen Kosten unbekannt, die gemeinlich dem Landesherrn zur Last fallen, um dergleichen Durchbrüche wieder schließen und die mächtigen Deiche wieder herstellen zu lassen, anstatt daß wenn von selbigen nicht zugleich die Beschützung der Gehöfte und Gebäude für Überschwemmungen erwartet werden müßte, leichte Sommerdämme statt finden könnten, um nur die Grundstücke für unzeitige Überschwemmungen, während der Heuwerbung, zu schützen, die also mit wenigen Kosten anzuführen und zu erhalten wären. —

Die Stadt *Gollnow* hat keinen merkwürdigen Gegenstand der Baukunst. Das vor etlichen 20 Jahren mitten auf dem Markte nebst zwey Seitengebäuden, worin die Hauptwache und andre Wohnungen befindlich, erbaute Rathhaus ist nur von Holz, welches freilich bey keinen ansehnlichen publicquen Gebäuden statt finden sollte; und da es der Kämmerrey nicht an dem nöthigen Fond fehlte, so war es hier sehr wohl möglich, massiv zu bauen. Allein, das Ersparen für den Augenblick ist bey dem Bauen mehrentheils eine erwünschte Sache, welcher aber bald die Reue nachfolgt. —

Von *Gollnow* gehet die Straße nach *Wollin* durch viele Waldungen, die hauptsächlich aus schönem jungen Aufschlag von Kiefern, jedoch auch aus Eichen und Büchen bestehen.

Die Stadt *Wollin* liegt hart an dem einen der drey Ausflüsse des Oderstroms
und

und wird die *Düvenow* genannt. Über selbigen führet eine mit einer Zugklappe versehene Brücke zur Stadt. Diese Brücke hatte ehemals viele und enge zusammenstehende Loche, sie wurde aber nachher so gebauet, daß die Loche von 30 bis 40 Fuß Weite haben, wobey die äussern Balken an die an den Seiten angebrachte krumm gewachsene Bäume oder sogenannte Hangetrahme angehängen und zugleich zwey Träger befestigt sind, auf welchen die übrigen Balken ruhen. Es ist eine sehr große Unbequemlichkeit, daß bey dem Durchgehen der großen Seeschiffe eines von diesen Löchern jedesmal ganz abgenommen werden muß, und daher zu wünschen, daß die Kosten zum Bau und zur Unterhaltung doppelter Zugklappen angewandt werden könnten; da aber nur selten dergleichen große Schiffe durch diese Brücke gehen, so ist die Abgabe nicht hinreichend, um eine solche Zugbrücke zu unterhalten. Vor einigen Jahren hob ein starker Sturmwind das auf dem unterhalb der Brücke befindlichen sogenannten Fritzower See liegende Eis und führte es eigentlich strohmaufwärts, obgleich das Wasser hier fast stillstehend ist, gegen die Brücke, wodurch die Loche ausgehoben und ein Theil der Brücke beschädigt wurde.

Die Stadt *Camin* hat an und für sich nichts merkwürdiges in unserer Absicht, als daß nach einem vor einigen Jahren in einer der Vorstädte ausgebrochenen Feuer einige Häuser und Ställe, eben nicht mit Zustimmung der Eigenthümer, gegen die Bauhülfsgelder, welche sie erhielten, mit Lehmputzen haben bauen müssen; jetzt sind sie aber damit sehr wohl zufrieden und erkennen diese Bauart als eine Wohlthat.

Hinter der Stadt *Camin* gehet die Hauptabwässerung eines rechter Hand liegenden, zu vielen adelichen Dörfern gehörigen Bruchs, das *Schwenetsche Bruch* genannt, in die *Düvenow*, welche Melioration auf königl. Kosten zu Stande gebracht worden ist.

Schon in ältern Zeiten hat man die Absicht gehabt, den Ausfluß der *Düvenow* in die Ostsee zum Hafen für den Handel von Stettin zu machen, allein nach der Zeit wurde der *Schwienemündsche Hafen* gebauet.

Da es nun diesem Hafen allerdings zuweilen an der hinlänglichen Tiefe des Fahrwassers fehlte, so wurde insonderheit im Jahre 1772 die Kaufmannschaft zu Stettin darüber sehr unruhig und brachte in Anregung, den *Schwienemündschen Hafen* zu verlassen und dagegen das Erforderliche an den Ausfluß der *Düvenow* zu wenden, um solchen zum Ein- und Auslaufen der Schiffe geschickt zu machen. Der König übertrug die Untersuchung dieser Sache dem Geheimen Finanzrath *von Brenkenhof* mit Zuziehung einiger Sachverständigen. Das Resultat fiel dahin aus: daß es zwar nicht unmög-

lich sey, diesen Hafen an und für sich in einen zweckmäßigen Stand zu setzen, auch die in dem Fritzower See befindliche Untiefe, der *Falkenberg* genannt, woselbst eine Steinlage quer durch den Strohm geht, durch Bagger und Maschinen herauszuschaffen, daß aber dazu nach einem angefertigten Anschlage 129320 Thlr. an Kosten und für 29121 Thlr. Holz erforderlich sey, wodurch aber der Hauptentzweck, nemlich eine Fahrt von hier nach und von Stettin zu haben, noch nicht erreicht sey, indem, nicht zu gedenken, daß der ganze Düvenow-Strohm lauter Modergrund und verschiedene Untiefen hätte, so läge quer durch das Haff von der Insel Wollin ab bis an das jenseitige Ufer eine Sandfläche, *das Wollinsche Schaar* genannt, welche 600 Ruthen breit sey und nur 5 Fuß Wasser über sich halte. Da die Ausbaggerung dieser Sandbänke fast als unpracticable anzusehen, so würde ein ebenfals kaum zu Stande zu bringender schon in ältern Zeiten projektirter Schiffahrts canal vor diesen Sandbänken vorbeigehend durch die Stepnitzchen Brücher doch über 445000 Thlr. kosten; überdem wäre der Schwienemündsche Hafen von der Beschaffenheit, daß überall bey dem gewöhnlichen Wasserstande 8 Fuß Wassertiefe vorhanden sey, und stünde zu hoffen, daß wenn der von Sr. Königl. Majestät im Jahr 1766 approbirte Plan völlig ausgeführt würde, man sich eine beständige Tiefe von 9 bis 10 Fuß zu versprechen hätte. Vorzüglich wäre aber die neue Stadt *Schwie nemünde* schon auf 200 Feuerstellen angewachsen, die, wenn der dortige Hafen eingehen und nach der Düvenow verlegt werden sollte, wieder in ihr voriges Nichts vergehen würde. Hierauf resolvirte der König mittelst erlassener Cabinetsordre an den Geh. Finanzrath von Breukenhoff, daß, wegen der exorbitanten Kosten und des doch immer nur mißlichen Erfolges, die Ausführung des Projekts bey der Düvenow unterbleiben und daß dagegen der Bau des Schwienemündschen Hafens fortgesetzt werden sollte.

Um dasjenige, was von diesem wichtigen Objekt merkwürdig ist, nicht zu unterbrechen, beschliesse ich hier diese Abhandlung und darf den geneigten Lesern Hoffnung machen, daß die als Fortsetzung in dem folgenden Stücke mitzutheilende Beschreibung des Schwienemündschen Hafens, nebst Beyfügung einer Karte davon, desto genauer und umständlicher ausfallen wird, da der Direktor der Königl. pommersehen Krieges- und Domainenkammer, Herr *von Schmeling*, unter dessen Oberdirektion der Bau an diesem Hafen seit vielen Jahren geführt wird, gefälligst versprochen hat, diese Beschreibung selbst aufzusetzen.

Gilly.

II.

Über den Nutzen der Wiesenwässerung und die verschiedenen Wässerungsanstalten älterer und neuerer Zeiten. (Beschluss.)

Nachdem in den ersten beyden Stücken dieser Sammlungen das mir nöthig geschiene über den Nutzen der Wässerung und die Maschinen gesagt ist, deren man sich bedient, um das Wasser der Flüsse zu den höhern Gegenden zu heben, komme ich nunmehr zu den Vertheilungsarten dieses Wassers über die Felder und Wiesen selbst.

Sey es nun, daß man durch Kunst das Wasser gehoben oder aus nah- und höher als das zu bewässernde Terrain gelegenen Flüssen, von Quellen, aus Sammelteichen etc. selbiges auf die Wiesen und Felder leiten kann, oder aber befinde sich im Frühjahr hinreichendes Wasser auf den Wiesen, was in Hauptgräben gesammelt, und so zur ferneren Wässerung aufgespart wird, so kommt es in allen diesen Fällen annoch darauf an, wie solches am zweckmäßigsten und leichtesten gleichmäßig über das Terrain vertheilt werden kann.

Dies kann auf zweyerley Art geschehen, entweder durch Aufstau oder durch Übersiprung.

Beyde Vertheilungsarten sollen hier nach einander beschrieben werden, um ihre Mängel und Vorthelle gegen einander halten, und über die wahren Vorzüge der einen oder der andern Methode urtheilen zu können.

Es ist zu dem Ende ein Wiesenterrain, welches ohnweit Stargardt in Pommern an der Ihna liegt, und zu dem Iohanniterordensdorf *Witchow* gehört, gewählt, und zwar deshalb, weil hier nicht nur beyde Bewässerungsarten angebracht, sondern auch so von vorzüglicher Wirkung *) gewesen sind, daß dieses sonst fast unbrauchbare Bruch jetzt den Dorf-eigenthümern den herrlichsten Wiesewachs gewährt.

Zu den beträchtlichen Meliorationen, durch welche sich nemlich *Friedrich der Grosse* besonders in Pommern ein ewig dauerndes Denkmahl gestiftet hat, gehört auch

*) Anmerk. Vid. davon im 2ten Heft dieser Sammlung pag. 34.

die Uhrbahrmachung des ganzen großen Innabruches, dessen einer Theil dem gedachten Dorfe Wittchow gehört, bey dessen Entwässerung der Prediger dieses Dorfs Herr *Pohle* zugleich auf das sorgfältigste für dessen Bewässerung gesorgt hat.

Tab. I. fig. 1. ist dieses Bruch vorgestellt.

A. B. C. ist der 12füßige Hauptabzugs- und Wässerungsgraben, welcher sein Wasser durch die bey C befindliche Einlaßschleuse erhält. Dieser Graben geht durch das angrenzende Bruch bis an die Ilma, um durch eine daselbst befindliche Schleuse zu allen Zeiten das benöthigte Wässerungswasser aus derselben erhalten zu können.

Ein solcher Hauptgraben wird bey der Wässerung durch Aufstau gewöhnlich durch die Mitte des zu bewässernden Terrains geführt, da alsdann die Wässerung zu beyden Seiten desselben geschehen kann, wie hier bey A B C in Fig. 1. Tab. I. zu sehen ist, dahingegen selbiger bey der Wässerung durch Übersipern so viel als möglich durch die höchsten Stellen eines zu bewässernden Terrains, folglich größtentheils vorläugst dem angrenzenden festen Boden oder Acker geführt wird, theils um von da aus das Wasser desto besser über die niedriger liegenden Wiesen vertheilen zu können, und nichts unbewässert lassen zu dürfen, theils aber auch um das aus den höher liegenden Gegenden zufließende Quell- und Regenwasser auffangen zu können. Ein solcher Hauptgraben ist in Fig. 1. Tab. I. der Graben 2, 3, 4, 5 etc. imgleichen in Fig. 2. der Graben g h i, und in Fig. 4. a b.

Was das Gefälle betrifft, welches man diesem Hauptgraben geben muß, so ist leicht einzusehen, daß hier sehr viel auf die Localität ankömmt, indess ist doch so viel zu merken, daß ein zu starkes Gefälle wegen des zu schnellen Abflusses und der dadurch verminderten Benutzung des Wassers, imgleichen wegen des Schadens, den das zu schnell fließende Wasser in den Graben-Bordten veranlaßt, nicht anzurathen ist.

Pitruv behauptet, daß bey gemauerten Wasserleitungen das Gefälle auf 100 Fuß nicht unter einem halben Fuß oder 6 Zoll seyn müsse, welches aber bey einem Wässerungsgraben unstreitig zu viel ist.

Belidor giebt als Regel an, daß man dem, aus einem Fluß geführten Wässerungs-canal, immer weniger Abfall geben müsse, als der Fluß selbst habe, mithin da die schnellsten im Durchschnitt selten mehr als 16 Zoll 8 Linien Gefälle auf 100 Toisen (600 pariser Fuß) hätten, so würde es seiner Meinung nach gut seyn, daß man dem Canal oder Hauptgraben nur etwa die Hälfte, also auf 100 Toisen 8 Zoll und 4 Linien Gefälle gäbe; welches mit der *Sylvesterschen* Angabe in seiner pag. 134 des 1sten Stücks erwähn-

ten Abhandlung *) am mehresten übereinstimmt, als welcher für 100 Toisen ebenfalls 8 — 10 Zoll Gefälle für das zweckmässigste hält. Diesemnach würde man für 100 Fufs etwa 1 $\frac{1}{2}$ Zoll Gefälle geben müssen.

Bertrand b hauptet, es sey durch Versuche bestätigt, dafs wenn man keinen stärkern Fall haben könne, auf 100 Toisen 2 Zoll Gefälle hinreichend wären, welches auf 100 Fufs nur $\frac{1}{3}$ Zoll geben würde.

Herr Scheyer hält für nöthig, dem Hauptgraben auf 100 Fufs 1 Zoll Gefälle zu geben; so wie Herr v. Cancrin selbiges auf $\frac{5}{4}$ Zoll, und bey sehr flach liegenden Wiesen auf $\frac{3}{8}$ Zoll für 100 Fufs festgesetzt.

Aus diesen verschiedenen Meinungen gehet so viel hervor, dafs ein Gefälle von 1 bis 1 $\frac{1}{2}$ Zoll auf 100 Fufs hinreichend, auch nicht zu viel ist.

Bey dem oben angeführten Nachtheil, den ein Hauptcanal mit zu starkem Gefälle für die Wässerung hat, ist es wohl leicht einzusehen, dafs das Terrain, durch welches er geführt werden soll, zuvor durch einen Sachverständigen gehörig nivelliret werden muß, wenn nemlich die Sache von Wichtigkeit ist, und also von der zweckmässigen Anordnung des Hauptgrabens vielleicht das Wohl und Weh ganzer Dorfschaften abhängt.

Bey kleinen unbedeutenden Wiesenflecken mag man sich immer mehr auf das Augenmafs und auf Bemerkungen verlassen, die man etwa in Rücksicht des Wasserab- und Zuflusses gemacht hat, oder man mag das Abwägen selbst mit simplen Nivellir-Instrumenten **) verrichten, nur nicht, wenn, wie gesagt, die Sache ins Grofse gelit, und also einen wohl überdachten Plan des Ganzen erfordert.

*) Anmerk. Herr Sylvester räth eben daselbst an, die Wässerungscanäle zu pflastern oder mit Thon auszuschlagen, welches allerdings selbige wohl dauerhafter machen, auch das Einziehen des Wassers verhindern würde, allein wenn nicht der ganze Graben auch an den Seiten ausgemauert wird, so werden die Bordte doch immer noch Wasser einsaugen, überdies ist ersteres zu kostbar, und letzteres in Bruchgegenden wegen des fehlenden Thons nicht immer practicabel.

**) Anmerk. Herr v. Cancrin will solches mittelst einer Setzwage verrichten, und zeigt in seiner oft erwähnten Schrift, wie man mittelst derselben den Ductum des Hauptgrabens dem Abfall des Terrains gemäß bestimmen könne. Herr Riem beschreibt im 5ten Bande seiner ökonomischen Encyclopedie pag. 250 auch ein ganz simples Nivellir-Instrument, welches bequem zu transportiren, und an einen Stock anzuschrauben ist, der zugleich als Spatzierstock dienen kann. Vermittelst dieses und ähnlicher Instrumente wird man freilich wohl bestimmen können, ob ein Ort höher oder niedriger, als ein anderer liegt, welches für den Öconomen zur Ziehung kleiner Feld- und Wiesengraben

Die obere Breite dieses Hauptcanals richtet sich sehr nach dem Terrain, wodurch er geht, weil man diesem gemäß den Grabenbordten bald mehr bald weniger Abdachung geben muß, indeß ist solche doch so viel als möglich nicht zu groß anzunehmen, theils weil dadurch zu viel Terrain verlohren geht, und anderntheils, weil bey der großen Oberfläche des Wassers zu viel verdunstet. Dieser Meinung ist auch *Arthur Young*, welcher die zu große Breite der Gräben im Mayländischen dem zu often Reinigen derselben und dem sorgfältigen Herausbringen des Schlammes zu Dünger zuschreibt.

Außer obigem Nachtheil zu breiter Graben führt er noch an, daß die stärkere Ausdünstung so breiter Canäle mit stehendem Wasser der Gesundheit sehr nachtheilig wäre, vorzüglich aber, daß alle darüber gehende Brücken und darin anzulegende Schleusen deshalb eine unnöthige kostspielige Größe haben müßten. Indessen müssen, auf der andern Seite betrachtet, doch auch diese Graben eine hinreichende Größe haben, um das nöthige Wasser bis zur Wässerung aufbewahren zu können. Herr *Scheyer* giebt ihre obere Breite zu 6 Fufs, die Sohle zu 3 Fufs, und die Tiefe ebenfalls zu 5 Fufs an, wobey jedoch zu bemerken, daß er zum Aufsammeln und Aufbewahren des Wassers größtentheils besondere Behälter angenommen hat; ohne diese würde ein solcher Graben nicht hinreichend seyn, das nöthige Wasser aufzubewahren, dahingegen der obgedachte 12füßige Graben in dem Wittchowschen Bruche seinem Endzweck vollkommen entspricht.

In diesem Hauptgraben A. B. C. sind nun außer der Einlaßschleuse bey C an noch bei A und B Schleusen, nebst den zu beiden Seiten quer durch die Wiesen und Hütung gehenden Staudämmen AD, AD, und BE, BE, angebracht, und zwar in solcher Distanz, daß vermittelt der Schleuse und des Staudammes bei A das Wasser über das ganze vorliegende Terrain bis zur Schleuse B, so wie vermittelt der Schleuse B und der da-elbst befindlichen Staudämme BE, BE, bis zur Einlaßschleuse C, das heist, bis ans Ende des Wittchowschen Bruchs aufgestauet werden kann, wenn die Schleusen A und B zugesetzt sind, so daß also dadurch sämtliche Wiesen und Hütungen 1 bis 2 Fufs hoch unter Wasser gesetzt werden können.

Wenn nun gleich diese Bewässerung im Frühjahr bey eintretender Fluth von großem Nutzen ist, indem sie durch den Absatz der irdischen Theile, die in dem Fluth-

etc. immer sehr nützlich seyn kann, und wozu es Herr etc. *Riem* auch vorzüglich empfiehlt, allein bey größeren Anlagen würde es doch angerathner seyn, sich der gewöhnlichen Nivellir-Instrumente zu bedienen.

wasser enthalten sind, die Wiesen und Hütung vortreflich düngt, so hat sie doch auch wiederum einige Nachtheile *), welche verursachen, daß die zweyte Wässerungsart durch Übersiperung derselben vorzuziehen ist, im Fall nicht, wie hier bey Wüttchow geschehen, beyde Arten combinirt werden können.

Alle Verfasser, welche über die Wässerungsmethoden geschrieben, kommen dahin überein, daß das Wasser möglichst gleichförmig über das Terrain vertheilt, auch vermieden werden soll, daß es sich nicht an einem oder dem andern Orte festsetze, weil stillstehendes Wasser dem Wachsthum der Pflanzen nachtheilig sey, so wie sie auch der Natur der Sache gemäß anrathen, die höher liegenden Wiesen mehr als die untern zu wässern, weil letztere ihrer niedrigen Lage wegen schon mehr Feuchtigkeit haben, und die des höher liegenden Terrains an sich ziehen.

Alles dieß wird aber bey der Wässerung durch Aufstau nicht erreicht. Das von einer Schleuse zur andern aufgestaute Wasser muß wegen des Abfalls des Terrains unterhalb bey dem Staudamm immer eine größere Höhe erreichen, als es oberhalb zunächst an der obern Schleuse hat. Soll also oberhalb das Wasser auch nur in einer mäßigen Höhe über dem Terrain stehen, so ist es unvermeidlich, daß solches nicht unterhalb zu hoch steht. Gerade also da, wo, wie vorgedacht, die Wiesen an und für sich ihrer niedrigen Lage wegen feuchter sind, werden sie am stärksten gewässert, wodurch diesem Theil des Terrains durch das zu hoch darüber stehende Wasser oft mehr Nachtheil erwächst, als das obere Vortheil davon hat. Bey sehr ebenen wenig abhängigen Wiesen ist die Aufstau-Bewässerung daher am vorteillhaftesten anzubringen, weil hier des wenigen Abfalls wegen das Wasser ziemlich gleichförmig über das ganze Terrain vertheilt werden kann.

Will man bey stark abhängigen Wiesen die ungleichförmige Vertheilung des Wassers etwas vermindern, so muß man die Schleusen und Staudämme näher aneinander legen, wodurch aber wiederum viel Terrain verloren geht.

Man hat überdieß bey dieser Wässerungsart es nicht so in seiner Gewalt, das

*) *Anmerk.* Für eine Wirkung der Bewässerung durch Aufstau hält Herr *Pohle* es, z. E. daß die in großer Menge daselbst angepflanzte Weiden nicht recht fortgehen, welches er so erklärt, daß, da durch diese Bewässerung das Bruch sich hebt, die Weide aber feststeht, die kleinen Saugwurzeln abreißen, und deshalb die Weiden ausgehen. Als Bestätigung dieses, und daß die Schuld nicht etwa an dem Boden liegt, dient der gute Fortgang der Weiden an andern Orten dieses Bruchs, wo diese Aufstau-Bewässerung nicht bioreicht.

Wasser nur auf einen Theil, der der Wässerung mehr bedarf, zu leiten, sondern das Wasser vertheilt sich gleich auf das ganze Terrain, wenn gleich nicht gleichförmig.

Ein Beyspiel mag dieß deutlicher machen. Sollen in Fig. 1. die zwischen der Ilma und dem Hauptgraben A B C befindliche Wiesen gewässert werden, so muß das Wasser, wie vorhin gedacht, durch die Schleusen A und B und die daselbst befindlichen Staudämme aufgestaut werden, da es sodann aber nicht bloß auf diese Wiesen, sondern auch auf einen großen Theil der an der andern Seite des Hauptgrabens liegenden Hütung tritt, welches nun zwar nicht im Frühjahr, wohl aber im Sommer schädlich ist, weil die Hütung dadurch zu weich wird, und alsdenn durch das Auftreten des Viehes Löcher und Bülden entstehen; auch soll sich dann an das Gras etwas Schlamm ansetzen, welcher dem Vieh nicht gesund ist.

Um nun aber doch die Wiesen um so mehr, da sie torfartig sind, und also im Sommer bey anhaltender Dürre leicht zu trocken, mithin weniger tragbar werden würden, wenn keine Wässerung derselben statt fände, mit Wasser versorgen zu können, ohne zugleich die Hütungsreviere unter Wasser zu setzen, brachte Herr Prediger *Pohle* daselbst die zweyte Bewässerungsmethode an. Diese bestand darinn, daß man hinter dem zur Verwallung der großen Ilma dienenden Wall 6 Fuß von demselben entfernt, nach dem Bruch zu einen 8füßigen Graben 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 anfertigte. Die Erde aus diesem Graben wurde theils noch verwandt, um damit den Damm zu erhöhen, zu welchem man die Erde und den Rasen von dem hinter selbigem nach der Ilma zu angefertigten, nach Maßgabe des Terrains 8 — 10 auch 12füßigen Graben genommen hatte, anderntheils aber füllte man damit auch einige Niederungen der Wiesen aus, damit alles recht eben würde, als welches überhaupt bey allen Wässerungen nothwendig ist, damit das Wasser nicht in den Vertiefungen stehen bleibt, und dem Graswuchs nachtheilig wird, sondern ganz sanft über die Wiesen hinweglaufen kann *).

Endlich

*) *Anmerk.* Herr *Pohle* hat die Bemerkung gemacht, daß, wenn man auf einem sehr unebenen Terrain, worauf sich viele Erhöhungen oder sogenannte Bülden befinden, die Wässerung einrichtet, man nicht nothig hat mit vielen Kosten dasselbe planiren und die Bülden abstechen zu lassen, sondern daß man nur das Wasser das erstemal so hoch als möglich aufstauen, und den ganzen Herbst und Winter bis ins späte Frühjahr stehen lassen dürfe, da sodann bey stürmischem Wetter durch den dadurch verursachten Wetterschlag selbst die stärksten Bülden von 2 — 5 Fuß hoch planirt werden, als welchen Vortheil man jedoch nur bey der Bewässerung durch Aufstau erlangen kann.

Endlich aber machte man auch an dem Grabenbord kleine Erhöhungen, und in selbigen alle 5 — 8 Ruthen kleine Einschnitte von 1 Fuß Breite, damit das durch die in diesem Graben angebrachte Schleusen 2, 3, 4 etc. darin aufgestaute Wasser sich in die Wiesen werfen, und sich so nach der Niedrigung des Hauptgrabens A B C hinziehen oder hinsiepern konnte.

Durch diese Bewässerung wird der Boden, so lange man will, immer feuchte erhalten, ohne dafs man Wasser sieht, es müfste denn etwa in einer kleinen Vertiefung seyn. Man tritt aber immer aus dem Boden Feuchtigkeiten aus, so wie man etwa aus einem angefeuchteten aber doch nicht völlig angefüllten Schwamm Wasser ausdrücken kann.

Der torfartige Grund erleichtert zwar diese Bewässerungsart sehr, weil der Torf das Wasser so leicht anziehet und weiter communicirt; allein auch bey anderem Boden thut sie dennoch den erwünschtesten Effect.

Der vorhin beschriebene Wässerungs- oder Übersieperungsgraben 2, 3, 4 etc. am Walle der Ilma liegt 10 bis 14 Zoll höher als der oben gedachte Hauptgraben A B C, mithin zieht sich aus selbigem die Feuchtigkeit von dieser Höhe, da beständiger Zufluß da ist, so lange man will, immerwährend nach der Niedrigung in den Hauptabzugsgraben.

Vermittelst der in diesem Graben angebrachten Stans Schleusen wird die Wässerung selbst nun folgendermaafsen bewerkstelliget.

Man hat nemlich oben an der Grenze die Schleuse 1. angelegt, welche in den Grenzgraben, jedoch hinter der Debauchementsschleuse f. des benachbarten Terrains gehet, und immer mit der Ilma gleichen Wasserstand hat *). Öffnet man nun diese Schleuse No. 1, so tritt das Wasser aus der Ilma in den Bewässerungsgraben, in welchem ohngefähr alle 100 Ruthen bey 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9, kleine Schleusen befindlich sind.

Mit diesem aus der Ilma kommenden Wasser können jedoch der Beschaffenheit des Terrains nach nur die Wiesen zwischen den Schleusen B und C, die zwischen A und B aber selten, nemlich bey hohem Wasserstande der Ilma, bewässert werden.

Um nun aber auch letztern diesen Vortheil zu verschaffen, wird die in dem Hauptgraben oberhalb an der Ilma liegende pag. 12 erwähnte Schleuse geöffnet, und durch Zu-

*) Zu mehrerer Deutlichkeit ist die Ecke, wo diese Schleuse No. 1 und 2, ingleichen die Schleuse f. liegt, nebenbey nach einem größern Maafsstabe befindlich.

setzung der Schleuse C das Wasser (welches ohnedem in den Hauptgraben A. B. C. laufen würde) jetzt in dem Grenzgraben aufgestautet, aus welchem es sodann, mittelst der Schleuse N. 2., nachdem N. 1. zugesetzt ist (um zu verhindern, daß dieß höher als die Ihna stehende Wasser nicht in dieselbe läuft,) in den Übersieperungsgraben gelassen und so das ganze Wiesenterrain bewässert werden kann. Wenn man nemlich in diesem Wässerungsgraben eine Schleuse nach der andern von der neunten an zusetzt, nachdem nemlich das Wasser zwischen jeden zwey Schleusen hoch genug bis zum Übersiepern gestautet ist, so kann damit allmählig das ganze Terrain mit Wasser überlaufen, und also stets, selbst bey der anhaltendsten Dürre, feuchte erhalten werden, so daß die Wiesen bey der Hitze von oben und bey der gemäßigten Feuchtigkeit von unten, die gleichsam nur dem Begießen in einem Garten oder einem sanften Regen ähnlich ist, wie in einem Treibhause stehen und sehr stark zutragen. Beyläufig wird hier noch erwähnt, daß, wenn man den Hauptgraben oder die in selbigen gehenden Quergraben reinigen will, man ebenfalls die Schleuse bey C zusetzen kann, da sodann das von oben kommende Bruch- und Quellwasser durch die geöffnete Schleuse N. 2. in den Bewässerungsgraben läuft, welcher es, nachdem sämtliche Schleusen 3, 4, 5 etc. ebenfalls offen sind, erst bey A dem Hauptgraben wieder zuführt.

Auch wenn bey Sommerfluthen die Ihna sich stark gegen den hinter dem Bewässerungsgraben befindlichen Damm wirft, und vermöge des starken Drucks des alsdann vor dem Wall stehenden Wassers sich etwas Wasser durch den Wall durchsiepert, so wird dieß Wasser von dem Bewässerungsgraben aufgefangen und abgeführt, ohne daß das geringste davon auf die Wiesen kömmt, welche zu solchen Zeiten wegen des vielen Regens, der eben dieß hohe Wasser verursacht, feucht genug sind.

Dieß sind jedoch nur Nebenvortheile, die die individuelle Lage dieses Terrains von dieser Art Bewässerungsgraben hat, von denen man aber immer abstrahiren kann, und doch die Vorzüge finden wird, welche diese Methode vor der Wässerung durch Aufstan hat. Man hat nemlich, wie schon aus der Beschreibung erhellen muß, das Wasser hier weit mehr in seiner Gewalt, die Schleusen 3, 4, 5 etc. sind hinreichend, um nicht nur einzelne Stücke ohne die übrigen zu wässern, sondern auch durch die mehr oder mindere Spannung des Wassers, ja selbst durch die Vermehrung und Verminderung der Einschnitte in dem etwas erhöhten Grabenbord die Menge des überfließenden Wassers zu vermehren oder zu vermindern.

Man könnte vielleicht den Einwurf machen, daß eben diese Anfertigung der

Einschnitte zu viel Arbeit erfordert, mithin diese Methode schwürig mache. Allein wie wenig Zeit gehört dazu, und welch eine beträchtliche Strecke wird ein einziger Arbeiter nicht an einem Tage mit dergleichen Einschnitten, die nicht viel mehr als einen Spadenstich erfordern, versehen können, und was sind denn diese geringen Kosten in Vergleich mit dem Vortheil, den man dadurch erhält? Bey alle dem ist aber bis jetzt diese Bewässerungsart, so viel mir bekannt ist, in den Preussischen Provinzen noch nicht sehr im Gange.

Nach der Versicherung des Herrn Geheimen Oberbauraths *Riedel jun.* ist selbige indeß doch schon im Netzbruch oberhalb *Driesen bey Erbach* und *Neu-Anspach* ebenfalls auf Torfwiesen angebracht, so wie derselbe sie auch in Franken an den Flüssen der *Rednitz* zwischen *Erlangen* und *Beyersdorff* auch am rothen Mayn angetroffen hat *).

Mit dieser letztern Wässerungsmethode stimmt die Angabe des Herrn v. Cancrin in seiner pag. 144 des ersten Stücks erwähnten Schrift ziemlich überein, indem er nemlich auch, wie Fig. 2. zeigt, vorlängst dem hohen Lande aus dem bey C aufgestauten Flusse, der das Wasser hergeben soll, einen Wässerungsgraben zu ziehen, an dessen untern Seite von der auszugrabenden Erde und Rasen einen Damm zum Aufstau des Wassers im Graben, und in diesem alle 30 Fufs Einschnitte oder Rinnen a, a, a, von etwa 6 Zoll breit und tief zu machen vorschreibt.

Mit diesen Einschnitten sollen aber sodann annoch die Äste oder kleinen Graben b, b, b, b, von 4 Zoll weit und 2 Zoll tief verbunden werden, um dadurch das Wasser gleichförmiger über die Wiesen zu vertheilen, weshalb denn auch noch in die Einschnitte entweder kleine Stauschleusen, oder auch so wie in die Äste Rasen oder Steine zum Aufstau so eingelegt werden sollen, daß das Wasser dennoch flach darüber fortfließen kann.

*) *Anmerk.* Eine ähnliche Bewässerungsmethode hat der Herr etc. *Riedel jun.* in dem berühmten Garten des Grafen *Czernin* zu *Schönkoven* in Böhmen angetroffen. Oberhalb eines vorzüglich schönen Rasenplatzes, der mit einem ganz unmerklichen Gefälle nach einem vorbeygehenden Bache angelegt ist, liegen nemlich versteckte horizontale Röhren, in welche das Wasser des gedachten Baches durch Aufstau, die zugleich zu schönen Wasserfällen dienen, hineingeleitet wird. In diesen Röhren sind alle 12 Fufs Hähne angebracht, die alle Abend geöffnet, und des Morgens um 3—4 Uhr wieder verschlossen werden. Durch das aus diesen Hähnen ausfließende Wasser wird der ganze Rasenplatz allmählig bis zu 3 Zoll hoch überschwenmt, und dadurch ein unbeschreiblicher Wachsthum des darauf befindlichen Grases bewürkt.

Diese Äste oder kleine flache Graben scheinen mir nicht unweckmässig, um ein noch flacheres gleichförmigeres Überfließen des Wassers über das ganze Terrain zu beschaffen, da es sonst, wenn es bloß aus den Einschnitten herausläuft, mehr den einen Weg verfolgt.

Gehet ein Fließ, woraus eine Wiese gewässert werden soll, oder auch der Wässerungsgraben durch die Mitte derselben, so kann diese Methode auch dahin abgeändert werden, daß in nicht zu großen Distanzen aus dem Fließ oder Hauptgraben zu beyden Seiten, wie in Fig. 5. zu sehen ist, Quergraben ebenfalls unterhalb mit flachen Dämmen oder erhöhten Ufern und darin zu machenden Einschnitten versehen, gezogen und unterhalb selbiger in dem Fließ oder Graben bey a, b, c etc. Stauschleusen angelegt werden, vermittelst welcher das Wasser aufgestaut und in die Quergraben a d, b e und c f getrieben wird, die es sodann vermittelst der Einschnitte über die Wiesen vertheilen, so daß es von einem Quergraben zum andern läuft und sich in dem nächsten wieder sammelt.

Herr v. *Cancrin*, der dies ebenfalls angiebt, nimmt die Distanz zwischen zwey solchen Quergraben zu 5 bis 4000 Schritt an; dies ist aber zu viel, da das Wasser dann von einem Quergraben zum andern einen so weiten Weg zu passiren hat, mithin, da es oberhalb bereits seine üliche und befruchtende Theile abgesetzt hat, dem untern Terrain gar keinen oder doch sehr geringen Nutzen verschaffen kann.

Der Verfasser der bereits pag. 159 des ersten Stücks erwähnten Beantwortung der Preisaufgabe der Schweizerischen ökonomischen Gesellschaft, diesen Gegenstand betreffend, nennt diese Quergraben Schlitzgräben, die er nur bis zu 40 Fufs weit von einander entfernt anbringen will, welches mir aber wieder zu nahe zu seyn scheint, indem dadurch offenbar zu viel nutzbares Wiesenterrain verloren geht, auch zum Transport des Heues in manchen Fällen zu viel Brücken über diese Gräben erfordert werden. Eine ganz bestimmte Regel läßt sich hierin aber wohl nicht angeben, indem es dabey auch sehr auf den mehr oder mindern Abhang des Terrains ankommt; denn hat das Terrain viel Abhang, so fließt das Wasser schneller darüber weg, ohne seine nutzbaren Theile fallen zu lassen, mithin können da die Quer- oder Schlitzgräben meines Dafürhaltens weiter von einander entfernt werden, als bey flachen Wiesen, wo also das Wasser sehr langsam läuft.

Den Quer- oder Schlitzgraben räth dieser Verfasser bey ihrem Ausflusse aus dem Hauptcanal einen etwas starken Abfall, jedoch nur auf einige Fufs weit, zu geben, da-

mit das oben auf dem Wasser Schwimmende, als Blätter etc. welches den Wiesen Düngung verschafft, in diese Gräben hineingezogen werde und sich sodann mit über die Wiesen verbreite, welches allerdings wohl von Nutzen seyn kann, da sich fast auf allen Gräben auf der Oberfläche des stehenden Wassers dergleichen düngende Materien befinden.

Eine Stelle in der, pag. 159 des ersten Stücks, angeführten poetischen Beschreibung der Wässerung, wo der Verfasser sagt:

Ein kluger Landmann läßt von den gelegnen Höhen
Den wasserreichen Teich, die Felder übersehen,
Und langsam leitet er den unterwiesnen Bach
Mit sparsamer Verweil dem Hang des Bodens nach,

scheint wohl ebenfalls die letzte Wässerungsmethode zu empfehlen.

Herrn Scheyers Verfahren, das Wasser über die Wiesen zu verbreiten, hat ebenfalls einige Ähnlichkeit mit der zweyten Methode.

Fig. 4. ist selbige vorgestellt, und zwar für den Fall, wo die Wässerung mit aufgefangenem Regenwasser verrichtet werden soll. a b ist der Haupt- oder Auffanggraben, welcher an den höchsten Stellen des Terrains geführt ist, von welchem aus ein Graben c d, der etwas schmaler und flacher als der Hauptgraben ist, das Wasser aus und durch die Wiesen bis zu dem niedriger liegenden Abzugsgraben oder etwa vorbeystießenden Bach e f führt.

Sowohl aus obigem Hauptgraben a b, als auch aus dem Quergraben c d gehen die beym Einfluß 3 Fuß und beym Ausfluß 1 Fuß breite Wässerungsgräben g h, i k, l m, n o, p q und r s aus, die sich wiederum in mehrere kleinere nur 1 Fuß breite Ausheilungsgräben t, u, v, w etc. zertheilen.

Dafs das Wasser auf diese Weise recht gut über die Wiesen vertheilt wird, ist wohl nicht zu läugnen, allein eben so in die Augen fallend ist es, dafs durch diese Menge von Gräben nicht nur sehr viel Terrain verloren geht, sondern auch das Mähen und Einbringen des Heues sehr erschweret wird. Wenn nun übrigens durch die oben beschriebene Fig. 3. abgebildeten mit Einschnitten versehenen parallelen Quergräben eben der Zweck, nemlich die möglichst gleichförmige Vertheilung des Wassers, erreicht wird, ohne dafs man sich den eben angeführten Inconvenienzen aussetzt, so halte ich dafür, dafs selbige vorzüglicher sind, als diese Scheyersche Gräben. Iene parallelen oder Quergräben können überdies annoch bey Wiesen, die mehrern einzelnen Theilnehmern gehören, als Grenzgräben, statt der sonst oft kostbaren Verzäunung, dienen, da es nicht

nothwendig ist, daß sie immer gleich weit von einander entfernt sind, so wenig, als sie durchaus parallel gehen müssen, wenn man gleich, sobald keine Gründe zu einer Abänderung vorhanden sind, sie parallel macht. Auch Arthur Youngs Beschreibung der Wässerungsart in Spanien kommt mit dieser zweyten Methode sehr überein, indem ihm zu Folge die aus den Hauptcanälen geführten Gräben vorlängst dem Felde, welches sehr geebnet und durch kleine Furchen in 6 bis 8 Fuß breite Beete getheilt wird, vorbegehen, so daß der Eigenthümer da, wo sich die Furchen befinden, eine Öffnung in den Grabenbord macht, und das Wasser auf das Feld läßt. Auf Wiesen fallen diese Furchen weg, indem hier nicht, wie bey dem durchs Pflügen aufgelockerten Acker, das schnelle Einlaufen des Wassers nachtheilig seyn kann.

Der Herr Inspektor Ribbach, dessen Abhandlung ich schon pag. 143 des ersten Stücks erwähnt habe, hat sich nicht so sehr auf die Art der Vertheilung des Wassers über die Wiesen, als vielmehr darauf eingelassen, wie das Quell- und Regenwasser von hohen Gegenden auf eine leichte Art vermittelt Röhren und Bassins geleitet werden kann, ohne daß es durch sein jählings Herabstürzen Nachtheil bewirkt.

In Fig. 5. ist eine solche Vorrichtung abgebildet. Sie bestehet aus zwey cylindrischen 4 Zoll weit gebohrten Röhren, deren eine a b etwa 14, die zweyte c d 4—5 Fuß lang ist.

Erstere liegt beynahe horizontal, nur um 2 Zoll nach vorne gesenkt, die zweyte ist in selbiger perpendicular eingesezt und wasserdicht mit ihr verbunden; bey c, woselbst das Wasser aus dem obern Behälter oder Bassin seinen Einfluß hat, ist eine 6—10 Zoll lange Öffnung e, welche auf $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe zu beyden Seiten mit einem Falz versehen, $\frac{1}{3}$ aber ohne Falz ist, damit ein Brettchen von oben hineingeschoben und dem aufzuhaltenden Wasser eine beliebige Höhe gegeben werden kann, durch welche das Wasser herab, und durch die horizontale Röhre a b bey b in das untere Bassin fällt.

Soll das Wasser schnell abfließen, so wird der bey a befindliche Stöpsel f vermittelt einer langen Stange ausgestoßen, da sodann das Wasser aus dem obern Behälter, ohne durch die perpendiculaire Röhre zu gehen, unmittelbar durch die horizontale Röhre wegen des starken Drucks des Wassers im Bassin schnell abläuft, ohne jedoch, da es durch die Röhre läuft, Schaden thun zu können. Durch acht dergleichen hinter einander angebrachte Vorrichtungen hat der Herr etc. Ribbach bey einer Bleiche das Wasser von einem 58 Fuß hohen Berge mit gutem Erfolge herunter geleitet. Es wird Reß hier nur beyläufig angeführt; wer eine Anwendung davon machen will, wird ein

näheres Detail dieser Vorrichtung, so wie eine Berechnung der dazu erforderlichen Kosten, in der Abhandlung selbst finden, als woselbst auch der Vorschlag geschieht, statt der kostbaren Feld- und Wiesenbrücken in den Gräben, da, wo ein Weg nöthig ist, bloß eine, oder nach der Stärke des Wasserlaufs mehrere dergleichen gebohrte Röhren einzubringen und wieder mit Erde zu überdecken, durch welche das Wasser der Feld- und Wiesengräben abfließen, auch nöthigenfalls durch eingesteckte Stüpsel aufgestaut werden soll.

Es ist nur noch übrig, hier das nöthige von der verschiedenen Güte des Wassers, so wie von der besten Zeit zu wässern anzuführen.

Weil indeß dieß mehr zur sachverständigen Beurtheilung des Öconomen gehört, auch besonders in Rücksicht der Zeit nicht bey jedem Terrain ein und eben dieselbe Regel gelten kann, so werde ich hierüber nur noch etwas wenigens hinzufügen.

Was den ersteren Punkt betrifft, so hängt es überdieß nur selten von uns ab, hierunter eine besondere Wahl zu treffen, und man hat größtentheils Ursache zufrieden zu seyn, wenn man nur hinreichendes Wasser ohne große Kosten auf sein Land oder Wiesen bringen kann; indeß giebt es doch Fälle, wo man zu wählen hat, oder wo man doch das vorhandene Wasser auf eine Art verbessern kann.

Sowohl Herr *Bertrand* als Herr *v. Cancrin* haben hierüber sich weitläufig ausgelassen, und den mehr oder mindern Grad der Güte jeder Wasserart untersucht. Die verschiedenen Arten, welche letzterer durchgeht, sind Quell- Weg- Dorf- Stadt- Fluß- See- und gesammeltes Regenwasser.

Er setzt die Vorzüge einer oder der andern Wasserart ganz mit Recht in den mehreren Düngungsmitteln an Ölen, Alcalien etc., die sie in sich aufgelöst haben, weshalb er die warmen Quellen den kalten vorzieht, wobey es auch noch hauptsächlich darauf ankömmt, daß das Quellwasser erst auf einem möglichst weiten Wege recht viel fremde Theile in sich aufnehme.

Aus gleichem Grunde hält sowohl Herr *v. Cancrin* als Herr *Bertrand* die Weg- Dorf- und Stadtwasser für sehr nutzbar; nur räth ersterer, sie, ehe sie auf die Wiesen gebracht werden, in einen Sumpf laufen zu lassen, um sie von dem bey sich führenden Sande etc. zu reinigen.

Nächst dem schreibt er dem Wasser aus den Landseen und besonders aus künstlichen Fischteichen eine vorzügliche Fettigkeit zu, so wie er auch das in Sümpfen gesammelte Regenwasser zum Wässern empfiehlt.

Indefs, wie schon gesagt, man kann zufrieden seyn, wenn man auch nur aus einem vorbeystreichenden Fluß oder Bache hinreichendes Wasser erhalten kann; auch in diesen vereinigen sich manche dieser Wasserarten, daher man sich ihrer mit großem Nutzen zur Wässerung bedienen kann.

Zur Verstärkung des Wassers schlägt Herr v. *Canarin* vor, dasselbe zuvörderst in eine mit kurzem wohl verfaultem Mist, Asche, gebranntem Kalk, Mergel oder Gassenkoth angefüllte Grube zu leiten, damit es die darinn enthaltenen üligten und alcalischen Theile auflöse, und sie dann den Wiesen in den feinsten Theilen zuführe.

Eben dieser Meynung ist Herr *Scheyer*. In der Recension der *Scheyerschen* Schrift aber, welche in der Allgemeinen deutschen Bibliothek im ersten Stück des 26sten Bandes pag. 117 enthalten ist, wird dieser Vorschlag getadelt und dafür gehalten, dafs es besser sey, wenn man unfruchtbare Wiesen mit Mist, Asche, Kalk etc. vorher bestreue und dann wässere.

Ein vorzügliches Verstärkungsmittel des Wassers ist die Mistjauche, die man theils aus den Ställen, theils von den sogenannten Misthaufen, in einer besondern, vorher aber mit Holz ausgesetzten Grube sammeln, und dann auf irgend eine Weise in die Wässerungsgräben leiten muß.

Diese sonst verloren gehende Feuchtigkeit ist, gehörig mit Wasser verdünnt, ein herrliches Düngungsmittel der Wiesen, welches nicht nur Herr etc. *Riem* *) rühmt, sondern womit auch in Pommern auf einem adelichen Gute Proben mit dem besten Erfolge gemacht sind.

Bey *Turin* hauet man in den Canälen das Unkraut ab und läßt es darin verfaulen, auch egget man zum Theil im Frühjahr das Bett der Canäle auf, damit das Wasser trübe wird, welches sehr gute Wirkung thun soll.

In Rücksicht der Zeit zur Wässerung bemerke ich noch, dafs solche gröfstentheils nur im Frühjahr und Herbst bey uns vorgenommen wird; hat man hinreichend Wasser im Sommer, so thut sie unmittelbar nach der ersten Heuerndte unstreitig sehr gute Wirkung, indem sie den Wachsthum der zweyten Heuerndte (der Nachmaafs oder des Grummets) sehr befördert. Es kömmt indafs hiebey ebenfalls gar sehr auf die Localität und selbst auf die Witterung an; so wie diese verschieden ist, je nachdem wird auch Maafs und

*) *Anmerck.* Vid. pag. 48 des zweyten Stücks.

und Zeit der Wässerung verschieden seyn müssen. Eben so wird ein anhaltend trockenes Jahr eine öftere Wässerung zweckmässig, dahingegen ein nasses Jahr sie unzweckmässig und selbst schädlich machen.

Ein jeder Öconom wird hierin leicht selbst das Beste für sein Terrain ausfindig machen, und sich überzeugen, zu welcher Zeit es einer Erfrischung durch überfließendes Wasser bedarf.

Wer indefs hierüber eine ausführliche Anweisung, besonders mit Rücksicht auf die verschiedenen Erdarten, nachschlagen will, findet selbige in den pag. 159 des ersten Stücks angeführten Beantwortungen der von der Schweizerischen ökonomischen Gesellschaft zu *Bern* dieserhalb aufgeworfenen Preisfrage, imgleichen in der eben daselbst pag. 144 citirten *Riemschen* Schrift.

Zitelmann.

III.

Von dem Nutzen einer Wasserstandsscale, nebst Anweisung zur Verfertigung derselben.

An den meisten Hauptörtern, welche an Strömen liegen, deren abwechselnder Wasserstand auf die umliegende Gegend und die aufzuführenden Wasserbaue einen beträchtlichen Einfluß hat, befinden sich, wenn sonst die Strompolizey gut ist, Wasserstandstabeln. Diese Tabellen enthalten, wie hoch das Strom- oder Flußwasser an einem jeden Tage im Jahre gestanden hat; und um dieses bestimmt anzugeben, dienen die *Pegel* oder *Wassermarquers*, welche in Fulse und Zolle eingetheilt sind. Bey einem solchen Marquer wird vorausgesetzt: daß er sicher stehe, und weder durch das Eis noch durch Menschen beschädigt werden kanu, und daß er auch, selbst bey dem kleinsten Wasser, nicht auf trockenem Boden komme, weil es sonst nicht möglich ist, zu allen Zeiten den Wasserstand daran zu beobachten. Gewöhnlich nimmt man bey demselben an, daß von unten nach oben gezählt wird, und daß der Punkt, wo man zu zählen anfängt, einige Fuls unter dem kleinsten Wasser liege. Man nennt dieses den Nullpunkt am Marquer, und wenn derselbe so hoch liegt, daß sehr kleines Wasser selbst unter dem Nullpunkte stehen sollte, wie dieses im Jahr 1791 bey verschiedenen Marquers der Fall war, so wer-

den die Zahlen am Marquer, wenn man solche in die Wasserstandstabelle einträgt, mit Minus (—) bezeichnet, und die Zahlen über dem Marquer mit Plus (+), wo man auch das Zeichen weglassen kann. Z. B. $+ 5' 5''$ zeigt an, daß das Wasser 5 Fuß 5 Zoll über dem Nullpunkte des Marquers, und $- 1' 2''$ daß solches 1 Fuß 2 Zoll unter dem Nullpunkte des Marquers gestanden habe.

Hat man nun dergleichen Wasserstandstabellen wenigstens während einer Reihe von 25 Jahren, so lassen sich aus der ungeheuren Menge von Zahlen, nur mit großer Beschwerde, Resultate über den größten, mittleren und kleinen Wasserstand, über die Höhe des Wasserstandes bey dem Eisgange, über die Dauer der verschiedenen Wasserstände, über die mittlere Höhe der Ufer über oder unter denselben, u. s. w. ziehen, ob gleich solche Resultate bey Anlegung der Deiche, Packwerke und anderer Wassergebäude an Strömen höchst wichtig sind. Auch erschwert eine dergleichen tabellarische Form, die Vergleichung mehrerer Wasserstandstabellen von verschiedenen Orten für einen und ebendenselben Strom, weil es nur mit vielem Zeitaufwand möglich ist, die größten Abweichungen oder Übereinstimmungen aufzufinden.

Um eine solche Wasserstandstabelle mit einem Blick zu überschauen, dient die von mir hier beygefügte *Wasserstandsscale*, welche in Absicht der Wasserstände eben das leistet, was die Barometerscalen, von welchen sich Beyspiele in den Memoires verschiedener Akademien finden, in Absicht des Barometerstandes sind. Zur Ersparung der Kupfertafeln sind nur zehn Jahrgänge gewählt worden, und als Beyspiel ist der Wasserstand der Oder am Marquer zu Cöstrin vom Jahre 1782 bis 1791 aufgezeichnet.

Um die Zeichnung auf der H Tafel zu verstehen, so ist erstlich zu bemerken, daß die an den Seiten vertikal untereinander gesetzten Zahlen von 1 bis 15 die Anzahl der Fuße am Marquer bezeichnen. Zwischen jedem Fuß hätten zwar noch die einzelnen Zolle angegeben werden können, wegen des kleinen Maßstabes wären aber hieraus Undeutlichkeiten entstanden. In der untersten horizontalen Reihe findet man die Jahrezahlen von 1782 bis 1791, und über denselben die dazu gehörigen zwölf Monate, wovon jeder in drey Theile durch vertikale Striche eingetheilt ist. Jede dieser Abtheilungen giebt also einen Drittel-Monat oder im Durchschnitt 10 Tage, die man aber bey einem größern Maßstabe auch in einzelne Tage theilen könnte.

Es zeigen daher alle horizontale Linien 1 . . . 1; 2 . . . 2; 3 . . . 3; u. s. w. die Höhen am Wasserraß, und die vertikalen Linien die Abtheilung der Zeit an.

Die in dem so entstandenen Netze gezogene krumme Linie bemerkt den Was-

serstand an jedem Tage der angeführten Jahre, und heist die *Wasserstandslinie*. So findet sich z. B. daß im Jahr 1782 am 10. November das Wasser 5 Fufs am Marquer gestanden hat; im Jahr 1787 am 1. März 9 Fufs 6 Zoll.

Ausserdem, daß hiernach der Wasserstand eines Stroms an jedem Tage aufgefunden und leicht mit jedem andern verglichen werden kann, so läßt sich auch einsehen, daß, wenn einmal ein dergleichen Netz gezeichnet ist, alsdann eben so leicht aus einer Wasserstandstabelle die Wasserstände für alle Tage aufgetragen werden, und die dadurch gefundenen einzelnen Punkte mit einer Linie verbunden werden können. Auch lassen sich außer dem Wasserstande, noch andere interessante Gegenstände bey dieser Scale anbringen. Der Eisgang ist in Absicht seiner Folgen für die Ströme sehr merkwürdig, und es ist daher der Raum unter der Wasserstandslinie in Absicht der darunter stehenden Zeit, während welcher ein Eisgang dauert, mit länglichten Punkten ausgefüllt, dahingegen in der Zeit, während welcher der Strom nicht mit Eis bedeckt war, unterhalb der Wasserstandslinie, der Raum nur mit blauer Farbe angelegt ist. So findet sich z. B. daß in den Jahren 1785 und 1786 vom 10. Dezember bis den letzten Ianuar, der Oderstrom bey Cüstrin mit Eis belegt war.

Die mittlere Höhe der Ufer ist ebenfalls in Absicht der Wasserstände nicht gleichgültig, und für die meisten Gegenden an Strömen giebt es eine solche mittlere Höhe. In der Gegend von Cüstrin rechnet man, daß die mittlere Uferhöhe mit sechs Fufs am Wassermarquer gleich hoch liege; es ist daher auf der hierbey befindlichen Tafel für die Wasserstandsscale, die horizontale Linie 6 . . . 6 durch einen starken Strich bemerkt, und der unter ihm befindliche Raum, bis an die Wasserstandslinie, mit schwarzer Farbe ausgefüllt. Hieraus sieht man, daß im Jahr 1784 das grösste Wasser 5 Fufs; im Jahr 1785 neun Fufs, und im Jahr 1791 gar nicht über die mittlere Höhe der Ufer gestanden hat. Auf eine ähnliche Art läßt sich die Dauer beurtheilen, während der das Wasser über oder unter der mittlern Uferhöhe stand.

Obgleich die auf der beygefügteten Tafel abgebildete Scale nur zehn Jahrgänge enthält, so lassen sich doch schon hieraus die Folgen ziehen, daß der Eisgang gewöhnlich auf kleines Wasser folgt, und daß unmittelbar auf dem Eisgange großes Wasser eintritt. Auch findet man im Durchschnitt desto höheres Wasser, je länger das Eis gestanden hat, und je später es gegen den Sommer hin liegt, so wie es auch sogleich in die Augen fällt, daß das Wasser schneller eine gewisse Höhe erreicht, und viel langsamer seinen tieferen Stand wieder einnimmt.

Es würde die Grenzen des vorgesetzten Endzwecks überschreiten, noch mehrere Bemerkungen hinzuzufügen, da es hinreichend ist, auf die Verfertigung und den Nutzen der Wasserstandsscale aufmerksam zu machen, von der ich wünsche, daß sich andere Hydrotechniker in Absicht ihrer Brauchbarkeit ebenfalls überzeugen möchten; vielleicht daß diese Vorschläge sich noch mehr vereinfachen und vervollkommen lassen, und wir dadurch eine Sammlung von den mannichfaltigen Wasserständen der vorzüglichsten Ströme erhalten, wozu ich meiner Seits sehr gern die in Händen habende Nachrichten mitzutheilen bereit bin.

Eytelwein.

IV.

Fernere Nachricht von eisernen Brücken.

Die Veranlassung zum Bau der eisernen Brücke bey Coalbrookdale mag seyn welche sie will, so entspricht sie wenigstens der Absicht, wegen welcher *de Montpetit* eiserne Brücken angelegt haben wollte *); denn sie ist ohne Zwischenpfeiler mit einem einzigen Bogen über den ganzen Fluß gespannt.

Die Höhe ihrer Öffnung gewährt aber noch den zweiten Vortheil, daß dortige Schiffe, ohne ihre Masten niederzulegen, oder sich sonst aufhalten zu dürfen, darunter hinfahren können; doch können nur kleinere Schiffe diesen Vortheil genießen, da die Höhe der Öffnung von der Wasserfläche bis unter den Schlußbalken nur 40 und einige Fuß beträgt.

Sie ist aber auch nur klein gegen die im verwichenen Jahre nach einer ganz andern Construction bey *Wearmouth* erbaute Brücke. Ich will zuerst hieher setzen, was das Februarstück des Weimarschen Modejournals von diesem Jahre darüber enthält.

«Bekanntlich werden jetzt in England die Brücken von gegossenem Eisen, wobey gar kein Holz oder Stein mehr angewandt wird, immer mehr Mode.

*) pag 164 des ersten Bandes dieser Sammlungen.

Das erstaunenswürdigste Werk dieser Art ist vor einigen Monaten unter Direktion des Herrn *Rowland Burdon* auf Unkosten der Freymaurerlogen über den Fluß *Wear* bey *Wearmouth* nahe bey *Sunderland* in der Grafschaft *Northumberland* ausgeführt worden.

Ein einziger Bogen, dessen Chorde oder Spannung 256 Fufs *) beträgt, hält dieß Wunder der neuesten Baukunst, wovon man sich die beste Vorstellung aus einem Kupferstich **) *View of the new Sunderlands Bridge*, von *Johnson* gemalt und *A. Hunter* gestochen (5 Sch.), machen kann.

Die feyerliche Einweihung dieser Brücke geschah den 9. Aug. 1796 in Gegenwart des Protektors aller Freymaurerlogen in ganz England, des *Prinzen Wilhelm von Gloucester*, der Deputirten aller großbritannischen Logen, die in Prozession unter Kriegsmusik und Kanonendonner auf die einzuweihende Brücke zogen, und dort einer Rede beywohnten, die der Bruder Sprecher *Nossfield* vor mehr als 20000 versammelten Zuschauern hielt. Der Großmeister, Bruder *Burdon*, hat durch den Bruder *Wilson*, Baumeister, dieß ganze Werk, ein erhabenes Denkmal der englischen Freymaurerey, glücklich zu Stande gebracht; und nun ein förmliches Patent erhalten, *for his invention of a certain mode of making, uniting and app'ying cast-iron-blocks-to-be in the construction of arches*, d. h. für eine gewisse Art gegossener Eisenblöcke so zu machen, daß sie statt der Schlußsteine bey der Spannung der Brückenbogen gebraucht werden können. Die Erfindung besteht darinn, daß man Eisen oder andere Metallkompositionen eben so gebraucht, wie jetzt gewöhnlich die behauenen Steine gebraucht werden. Da aber die tragbaren Eisenblöcke so eingerichtet sind, daß sie mit Klammern und hohlen Röhren zusammengehalten ***), bey der größten Festigkeit doch ungemein viel leeren Raum übrig lassen, und so die Masse außerordentlich leicht, lüftig und schwebend machen, so begreift man leicht die Ersparnisse und Vortheile, die hier mit der größten möglichen Dauerhaftigkeit und Festigkeit verbunden sind.

Ein jeder solcher Patentartikel von gegossenem Eisen ist 5 Fufs breit und 4 Zoll dick, hat 3 Arme und Fugen, um Stangeneisen einzupassen, und in jedem Arme zwey

*) 259 $\frac{1}{2}$ Fufs Rheinl. Die zu *Coalbrookdale* ist nur 110 $\frac{11}{20}$ Fufs Rheinl.

**) Eine Verkleinerung davon unter dem Titel dieses Bandes.

***) Man wird in der Folge sehen, daß es anders ist.

Keillöcher. Man bedient sich gewöhnlich des russischen und schwedischen Eisens zu dieser Absicht. Dadurch wird dieser Brückenbau von Eisen für den Handel mit diesem Metall äußerst wichtig, und verdient wohl auch in Teutschland in statistischer Rücksicht Aufmerksamkeit. Noch darf dabey nicht vergessen werden, daß man die zu solchem Behuf gebrauchten Eisenmassen mit einem Firniß aus Theer und gestoßener Kohle anzustreichen pflegt, wodurch das Metall vor allem Rost sicher gestellt wird.»

Im Novemberstück von 1796 des *European Magazine* ist pag. 356 eben diese Einweihung beschrieben, die ich so verstehe:

*Wearmouthsbrücke,
mit einem Kupferstich.*

«Am Dienstag den 9. August 1796 wurde dieses schöne Gebäude zum Nutzen des Publici mit einer großen Prozession und Freymaurerfeyerlichkeiten unter einem unermeßlichen Zusammenfluß von Volk, (welche auf 50000 Menschen geschätzt werden) eröffnet. Die tägliche Post zwischen *Sunderland* und *Newcastle* ging zum erstenmal über die Brücke.

Dieses erstaunliche Stück der Architektur mißt in der Spannung des Bogens 256 Fufs, in der Höhe beynähe 100 Fufs, und in der Breite 52 Fufs. Der Sprung des Bogens ist nur 33 Fufs, indem derselbe einen sehr kleinen Zirkelabschnitt bildet *); er enthält ungefähr 250 Tonnen Eisen, und zwar 210 Tonnen gegossenes, das übrige geschmiedetes. Die beyden Pfeiler, welche das eiserne Werk unterstützen, sind aber so hoch, daß Schiffe, ohne ihre Masten abzunehmen, unter der Brücke durchgehen können; und über die Brücke gehet man in einer Ebene mit dem beyderseits anstoßenden Lande.

Die Pfeiler sind von Stein erbauet. Der Grund wurde am 24. September 1795 unter Begleitung einer ähnlichen Prozession gelegt.

Bey dieser Gelegenheit wurde von dem Rev. Herrn *Nesfield*, Großcapellan, eine Rede gehalten, und eine Predigt von dem Rev. Herrn *Heskett*, Capellan der Phönixloge. Die Herren *Walkers* aus *Rotherham* in der Grafschaft *York* haben das eiserne Werk veranstaltet, und Herr *Wilson* aus *Sunderland* war Architekt bey diesem Werk; aber die Grundsätze, nach welchen die Brücke errichtet ist, sind von Herrn *Burdon*,

*) Es ist alles in engl. Maass und Gewicht zu verstehen.

unter dessen Aufsicht und durch dessen Freygebigkeit vorzüglich dieses schönste Gebäude gegenwärtiger Zeiten errichtet worden, selbst erfunden, und es ist ihm dafür ein Privilegium bewilliget worden.

«Meine Erfindung, (sagt der patriotische Erfinder in seinem Ansuchen um das Privilegium) bestehet darinn, das Eisen oder andere Metallecompositionen zu der Absicht anzuwenden, um Bögen nach den nämlichen Principien, nach welchen man sich jetzt der Steine bedienet, zu konstruiren. Durch eine Abtheilung derselben in leicht tragbare Blöcke, welche die Stelle von Schlusssteinen in den gewöhnlichen Bogen vertreten, und welche, da sie so angebracht sind, daß sie einander halten, demselben alle Festigkeit eines soliden steinernen Bogens geben; während daß durch die großen leeren Räume innerhalb der Blöcke und ihren respektiven Entfernungen, bey ihrer Stellung der Breite nach, ein solcher Bogen ungemein leichter wird, als wenn er von Stein gemacht würde.»

Folgendes ist die Abschrift der Inscriptio auf dem Grundstein der Wear- monthsbrücke: Ins Deutsche übersetzt von Wilhelm Riedel.

<i>Quo tempore</i>	Zu der Zeit
<i>Civium Gallicorum ardor vesanus</i>	Als die Wuth der französischen Bürger.
<i>Prava jebentium</i>	Welche Gottlosigkeit befahl,
<i>Gentes turbavit Europeas</i>	Die Völker Europens beunruhigte
<i>Ferreo bello</i>	Mit eisernem Kriege,
	Beschloß
Rolandus Burdon Armiger	Roland Burton Esquire,
<i>Meliora colens</i>	Welcher nach bessern Zwecken strebte,
<i>V e d r a e</i>	Die steilen und klippigen Ufer
<i>Ripas, scopulis praeruptis,</i>	Des Wearflusses,
<i>Ponte conjungere ferreo</i>	Mit einer eisernen Brücke zu vereinigen.
<i>Statuit.</i>	Er legte glücklich den Grund
<i>Feliciter fundamina posuit</i>	Am 24. September
<i>Octavo Calendar. Octobris,</i>	Im Jahr des menschlichen Heils
<i>Anno salutis Humanae</i>	1793
<i>M,DCC,XCIII</i>	Und im 55ten der Regierung
Georgii Tertii XXXIII	Georg des Dritten

Adstante

Guilielmo Hen. Lambton, Armigero,
Summo Provinciali Magistro,
Fratrumque Societatis Architectonicae
Et Procerum Comitatus Dunelmensis
Spectabili corona,
Populique plurima comitante caterva.
Maneant vestigia diu
Non irritae spei.

In Gegenwart

Williams Henry Lambton, Esquire,
 Großmeister der Provinz,
 Nebst einem achtungswerthen Kreise
 Von Brüdern der Freymaurergesellschaft,
 Des Magistrats und der Vornehmsten
 Der Gentlemen aus der Grafschaft Durham:
 Begleitet
 Von einer großen Volks-Schaar.
 Lange mögen die Spuren
 Einer nicht vereitelten Hoffnung dauern.

«Bey Gelegenheit der Einweihung wurde eine Rede durch *William Nefyfield*, Magister und Provinzial-Großcapellan, eine Predigt aber durch *John Brewster*, Magister und Capellan bey der Loge der Philantropy Stokton gehalten, und der Großmeister Esquire *Roland Burdon*, (dessen Beytrag zum Bau sich auf 19000 Pfund beläuft) wendete sich an die Brüder in einer Anrede, welche höchst interessant, sowohl ihrer Art, als ihrem Inhalt nach war, in welcher er sich sehr gerecht über das Verdienst des Architekten, Bruder *Wilson*, ausbreitete.

Des Prinzen Wilhelm von Gloucester K. H., als voriger Großmeister, wohnte der Feyerlichkeit ebenfalls bey.»

Aus diesen beyden Nachrichten siehet man zwar beyläufig zugleich mit, daß diese Erfindung sich der Idee des *Mons. de Montpetit*, in dessen *Prospectus d'un pont de fer*, (von welchem die Engländer bey den vorigen eisernen Brückenbauen ganz abgewichen waren *) wieder nähert; aber wie sie eigentlich ist, kann man daraus bey weitem nicht errathen.

Das Auguststück 1796 des *Monthly Magazine* p. 541 liefert davon etwas näheres, gleichwohl noch nicht befriedigendes; indessen haben wir noch nichts besseres, und Folgendes ist die Übersetzung:

«Sire

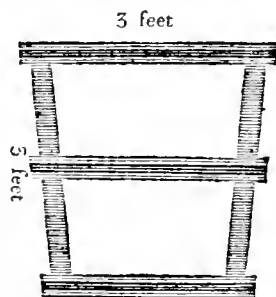
*) Erster Band dieser Samml. p. 165.

«Sir

Weil Ihre Provinzialzeitung für den gegenwärtigen Monat ohne Zweifel eine Erzählung von der Eröffnung des Weges über die neue eiserne Brücke zu Sunderland enthalten wird, so werden einige Nachrichten von den Grundsätzen, nach welchen dieses erstaunliche Gebäude errichtet ist, Ihren Lesern nicht unangenehm seyn, besonders weil sie gänzlich von denen unterschieden sind, nach welchen von denselben Materialien an andern Orten gebauet worden.

Die Grundsätze zu dieser Brücke rühren ganz von der Idee her, den Bogen mittelst der großen Hölungen, welche das gegossene Eisen zuläfst, und der Leichtigkeit, womit dieses Metall jede Gestalt annimmt, ungemein leichter zu machen, als derselbe von Stein verfertigt werden könnte.

Die Klötze, welche gegossen sind, um anstatt der Gewölbesteine zu dienen, sind nach beygefügter Form und Maß gemacht *).



Ihre Dicke beträgt nur 4 Zoll, ihr Gewicht ungefähr 4 Centner.

Sie sind an die ihnen bestimmten Plätze gehalten, und durch Stangen von geschmiedetem Eisen, welche an jeder Seite der Klötze in den auf der Figur mit Schatten bemerkten Rinnen hinlaufen, und in gleichweit von einander entfernten Stellen an die horizontal von einer Ribbe zur andern gehenden gegossenen Bändern verpolzet sind, (*and are bolted through, at equal distances, to braces of cast iron, passing horizontally between the ribs,*) sind sie so gemacht, daß wie Gewölbesteine der eine Klotz sich genau auf den andern stützt. Die Brücke bestehet aus 6 derselben, welche immer 5 Fufs aus-

*) Besser unten wird man sehen, daß diese Klötze nicht 3 Fufs hoch und 3 Fufs breit, sondern 5 Fufs hoch und 3 Fufs breit sind.

einandergestellt sind *). Das geschmiedete Eisen ist gewöhnlich schwedisches oder russisches Stabeisen, welches, wenn es nothwendig ist, herausgenommen und wieder hineingebracht werden kann **).

Es ist aber glaublich, daß Steinkohlen, Theer und zerstoßene Holzkohlen, warm über das Eisen gezogen, eine Art von japanischem Firniß bilden wird, welcher der Witterung lange Jahre widerstehen kann.

Das geschmiedete Eisen verhält sich, der gebrauchten Menge nach, zum gegossenem wie 3:25 ***). Der Preis wie 31:12 †). Die umständliche Beschreibung von dem Bogengerüste etc. und den verschiedenen andern sehr sinnreichen Erfindungen während dem Gange dieser großen Unternehmung, wird dem Publikum in einem Werke, an welchem jetzt zum besondern Unterricht für Handwerker gearbeitet wird, vorgelegt werden. Mittlerweile ist eben eine schöne perspektivische Ansicht dieser Brücke von Herrn *Robert Johnson*, einem jungen Künstler von sehr vielen Talenten, und Hrn. *A. Hunter*, Kupferstecher, unter dem Preis von 5 Schillingen zu *Newcastle* herausgekommen, welche vielleicht dem Publikum eine bessere Idee davon verschaffen wird. Nach dieser Ansicht siehet man, daß der Brückenbogen ein kleiner Abschnitt von einem großen Zirkel sey, denn wenn dessen Sehne gleich 256 Fuß beträgt, so ist doch der Sinus versus, oder die Perpendicullinie vom Bogen auf die Sehne nur 34 Fuß. Die Niederlagen unter dem Wege (*Spandrils of course*) verlangen daher wenig Ausfüllung, und dieß ist durch eiserne Kreise, welche auf den Ribben stehen und stufenweise gegen die Mitte des Bogens am Maße abnehmen, am leichtesten geschehen.

Das Ganze ist bis in den Scheitel durch Zimmerhölzer verriegelt, zusammen verbunden und mit Bohlen belegt, um eine Art von bleiernem Dach nebst der Erde und den Wege-Materialien über denselben zu tragen.

Die Höhe dieser Brücke ist 100 Fuß über dem Zeichen des höchsten Wassers,

*) Hier ist meines Ermessens nur von einer Schicht die Rede, welche gleichsam einen zusammenhängenden Schluß- oder Gewölbstein quer durch die ganze Brücke ausmacht.

*) Vermuthlich, wenn es zwischen den gegossenen Bändern verrostet wäre.

***) Vorn ist bemerkt, daß 250 Tonnen gegossenes und 40 Tonnen geschmiedetes war, also letzteres zum ersten 4:21.

†) Also $31.3 = 59$ und $25.12 = 300$, mithin der Werth des geschmiedeten zum andern wie 31:300.

so daß Schiffe von bedeutenden Lasten stets unter derselben hinfahren; unter der StraÙe sind die Pfeiler 76 Fuß von dichtem Mauerwerk, erstaunliche Kalksteinfelsen sind das Fundament der Mittagsseite; und da der ansteigende Boden auf der Nordseite etwas weiter vom Ufer entfernt ist, so ist der Zwischenraum mit weitläufigen Packhäusern ausgebaut, über welche die StraÙe hingeführt ist.

Wie hoch sich die Kosten belaufen haben, hat ihr Correspondent nicht erfahren können; aber wenn man in Erwägung zieht, daß in großem Maße beydes, die Erfindung, die Ausgabe und das Risiko, einem Individuo, (*dem Rowland Burdon, Esquire, einem der Glieder der Provinz*) zugehört, welcher bey dem besten Erfolge nicht anders belohnet werden kann, als daß er das Geld, welches er auf eine andere Art ohne Risiko hätte anlegen können, zum gemeinen Besten auf das Spiel gesetzt hat, so muß dieses gewiß unter die weisesten öffentlichen Unternehmungen alter und neuer Zeiten gerechnet werden.»

Folgende Nachricht (*Monthly Magazine Septbr. 1796. p. 652.*) giebt noch etwas näheres. Sie lautet so:

«*Roland Burdon Esq. von HarleystraÙe, Cavendish-Platz und Castel Eden in Durham, auch M. P. für diese Grafschaft*, hat neulich wegen eines Patents, für die Erfindung, eine gewisse Art eiserne Klötze zu gießen, zu vereinigen, und statt der Gewölbesteine bey dem Bau der Brückbogen anzuwenden, die Anzeige davon eintragen lassen.

Diese gegossene Eisenklötze sind für die eigenen Plätze, welche jeder einnehmen soll, eingerichtet und so gemacht, daß einer gegen den andern sich leget, und daß sie, mittelst geschmiedeter eiserner Stangen, und geschmiedeter oder gegossener eiserner, auf jeder Seite befestigter und wagrecht zwischen die Ribben der gegossenen Klötze eingepasseter Riegel, jede darauf zu legende Verbindung unterstützen mögen.

Es bestehet also diese Erfindung in der Anwendung des Eisens oder einer andern Metallcomposition, um daraus auf eben die Art, wie bisher aus Gewölbesteinen, Bogen zu erbauen, durch eine Abtheilung derselben in leicht tragbare Klötze, welche die Stelle der Schlußsteine gewöhnlicher Bogen vertreten, und welche, da sie so angebracht sind, daß sie an einander halten, denselben alle Festigkeit solider steinerner Bogen geben, indem sie zugleich wegen der großen leeren Räume innerhalb der Klötze und wegen ihrer, der Breite nach von einander entfernten Stellung, ungemein leichter werden, als steinerne, und wegen der Zähigkeit des Metalls so innig zusammenhängen, daß der genaue Calcul über die äußere und innere Bogenlinie, welcher bey großen steinernen Bogen so noth-

wendig, auf eine weit geringere Folge gebracht ist. Ein solcher gegossener Eisenklotz ist 5 Fuß tief, 4 Zoll dick, hat 3 Arme, und macht einen Theil eines Kreises oder einer Ellipse aus. Der mittlere Arm ist 2 Fuß in der Länge, und die beyden andern im Verhältniß.

An jeder Seite der Arme sind Rinnen $\frac{3}{4}$ Zoll tief und 3 Zoll breit, um gehammertes oder Stabeisen darinn anzubringen, und in jedem Arm sind 2 Polzenlöcher. Die Klötze sind in den Ribben mit einander vereinigt, und die Ribben sind der Breite nach durch hohle Röhren von 6 Fuß lang und 4 Zoll Diameter verbunden und gestützt. Das Ganze giebt eine Masse und hat die Eigenschaft zusammengeklammerter Gewölbsteine.

Diese Klötze und Röhren sind bey dem Bau des Bogens zu der großen Brücke über den Fluß *Wear* zu *Wearmouth* bey *Sunderland* gebraucht worden. Der Bogen ist ein Kreisabschnitt, dessen Sehne oder Spannung 256 Fuß, sein Sinus versus oder die Höhe 34 Fuß, und seine Breite 32 Fuß ist und aus 6 Ribben besteht.

Von diesem wundervollen und schönen Bau versprechen wir eine gestöchene Vorstellung *) in unserm nächsten Magazin zu geben.»

Hier wären also 4 Nachrichten, wovon jede von der andern in etwas abweicht, wenigstens keine so deutlich und vollständig ist, daß man sich einen ganz zuverlässigen Begriff von dieser Bauart machen könnte.

Indessen scheint doch aus allen so viel hervorzugehen, daß die eisernen Klötze, Blöcke, *Voussoirs*, *Blocks* von vorne das Ansehen der achten, von der Seite der zweyten, von oben der vierten, von unten der dritten, und endlich nach der Breite der Brücke 6 Fuß weit auseinandergestellt und mit den eisernen Röhren verbunden, das Ansehen der dreyzehnten Figur der III Tafel haben müssen.

So gedacht, habe ich nemlich zwey dergleichen ganze Blöcke nebst zwey Theilen in Verbindung vorgestellt, a a, b b ist ein einzelner Block nach der Keilform gegossen, wie die Vorderseite Fig. 1. zeigt. Die Schenkel d e f, d e f sind 4 Zoll breit, die Arme n n, e e, f f, 6 Zoll breit, damit g h der oberste, i k der mittelste, l m der unterste Stab von geschmiedetem 3 Zoll breiten und $\frac{3}{4}$ Zoll dicken Eisen, und die Rinnen, in welchem sie liegen, nicht zu schwaches gegossenes Eisen neben sich behalten; und da die obere Wange jedes Armes die Last eigentlich tragen muß, und den geschmiedeten Stä-

*) Ist die, welche die Titel-Vignette vor diesem Bande zeigt.

ben den gehörigen Widerstand leisten könne, so laufen die Rinnen von der Oberkante

Oberwange	$1\frac{1}{2}$	Zoll
Rinne	3	—
Unterwange	$\frac{1}{2}$	—
Summa	6	Zoll.

Unter a, e und f sind die Löcher zu den Polzen zu sehen, welche die rechter- und linkerseitigen Stäbe oder Schienen zusammenhalten, und so die ganze Zusammensetzung zu einem Ganzen verbinden.

Die Kreise d, e und f bezeichnen Durchschnitte von 6 Zapfen, welche auf jeder Seite eines Blockes angegossen sind, und an welchen die walzenförmigen 6 Fuß langen eisernen gegossenen Röhren befestigt sind, die den Ribben nach der Quere der Brücke Verbindung und Standhaftigkeit geben; wie solches in der 13ten Figur zu sehen ist, wo diese Röhren mit c bezeichnet sind.

In der 2ten Figur siehet man die 4zöllige Dicke eines Blockes, die Durchschnitte der 3 Arme, nebst den Durchschnitten der 6 darinn liegenden Schienen, und die Polzen, womit sie zusammengeschraubt sind. — Die Rundzapfen auf beyden Seiten, und an dem einen oben rechter Hand ein Stück Röhre angesteckt und durchgepolzet.

Bey allen diesen hier in Rede stehenden Figuren sind einerley Theile mit einerley Buchstaben bezeichnet, und also wird man sie ohne fernere Beschreibung in jeder leicht auffinden, auch sich leicht vorstellen können, wie sich aus mehrern solchen Blöcken ganze Ribben oder Gewölbebogen zusammensetzen lassen, welche denselben Radium haben, nach welchem jeder Block geformt ist, und übrigens nur 4 Zoll dick sind.

In der 13ten Figur siehet man, daß die beyden äußeren Blöcke an der Außenseite der Brücke keine Zapfen, sondern statt deren oberhalb ein kleines Gesimse haben; ich habe übrigens zur Schonung des Raums hier den Röhren c nicht die ganze Länge gegeben; macht man sie 6 Fuß, so geben 5 derselben
 und die 6 Blöcke à 4 Zoll dick
 bringt die beschriebene Brückenbreite

30	Fuße
2	—
32	Fuße.

Man könnte statt der Röhren auch solide Stangen zur Querverbindung der Ribben brauchen, aber Röhren sind wahrscheinlich deshalb genommen, weil sie bey einerley Schwere mit den Stangen einen größern Durchmesser haben, mithin auch bey einerley Schwere mehr tragen können, als Stangen.

So viel siehet man nun leicht, daß diese 5 Ribben der Länge und Beugung nach

so mit den bogenförmigen in beyden Seiten eingelegten und verschraubten Schienen, so wie der Quere nach mit den Röhren verbunden, ein ungemein leichtes, und doch sowohl starkes als zur Unterstützung einer Brückenbahn und darauf hingehender großer Lasten fähiges Gewölbe geben müssen.

Aber da die Blöcke der Ribben nur mit ihrer 4zölligen Dicke aneinander liegen und einander unterstützen, so würde ich doch besorgt seyn, daß ein Eisstoß oder sonst eine starke äussere Gewalt, von welcher leicht ein Paar Schienen oder Polzen gesprengt werden könnten, auch die Blöcke um die 4zöllige Dicke verschieben oder die Ribben gleichsam verbiegen möchte, welcher Zufall an nur einer Stelle der Brücke schon großen Schaden bringen müßte.

Dieserhalb würde ich dergleichen Blöcke lieber formen und verbinden, wie ich durch Fig. 5, 6, 7, 8, 9 und 14 vorgestellt habe; nemlich so, daß die Blocks abgekürzte, hohle und auch in den Seiten durchbrochene Pyramiden vorstellten; und dabey für einen Bogen wie der der *Wearmouths-Bridge*, 5 Fuß hoch, im Kopf 5 Fuß breit und 5 Fuß dick würden. Dadurch bekämen dann diese *Voussoirs* 4 Zoll dicke und 5 Fuß breite Wangen- oder Backenseiten, wie die 9te, und nach dem Mittelpunkt des Gewölbbogens geschmiegte Vor- und Hinterseite, wie die 5te Figur zeigt.

Die eisernen Schienen legte ich nicht gebogen in die Arme der Vorder- und Hinterseite ein, sondern in die der Backenseiten, so daß $\frac{3}{4}$ Zoll dick in den einen Block, $\frac{3}{4}$ Zoll aber in den andern griffen.

Dadurch würden die *Voussoirs* ohnehin schon so ineinander gehaket, daß solche, wenn sie einmal zusammen als Bogen aufgesetzt wären und sich spannten, nicht mehr auseinander kommen könnten. Die Schienen könnten weder gebogen noch gesprengt werden, weil sie zwischen dem gegossenen Eisen genau eingeschlossen sind, und die Polzen, wodurch die correspondirenden Arme zweier Blocks, es sey durch Schrauben oder Splinte fest zusammengehalten würden, verbänden gar alles zu einer Masse.

Es hätte aber überdem diese Einrichtung noch den Vortheil, daß man die Schienen zwischen jeden 2 Armen, wenn zuver die durchgehenden Polzen herausgenommen worden, ausschlagen und mit andern verwechseln könnte, ohne sonst etwas zu verrücken; welches die Ausbesserung sehr erleichtern würde.

Ia, wenn ein gegossener ganzer Block schadhaft würde, könnte man ihn, ohne sonst etwas an der Brücke zu verrücken, herausnehmen und mit einem neuen verwechseln, wenn man nur dieselbe Rippe so lang unterrüstete und den Theil des Gebäudes

über der schadhaften Stelle so lange aufnähme. Würde an dem Grunde oder den Wiederlagern etwas so schadhaft, daß die Stabilität des ganzen Bogens darunter litte, so könnte man solchen ohne Beschädigung der Theile und ohne grofse Schwierigkeit ganz zergliedern, den Schaden des Grundes oder Gemäuers bessern, und den Bogen, wie das erstemal, wieder zusammensetzen, welches alles bey steinernen Bogen so leicht und gut nicht möglich ist.

Die Verbindung der Ribben mit einander nach der Breite der Brücke wäre wie bey den einfachen Blöcken. Nur da diese hier anstatt 4 Zoll, 3 Fuß Dicke hätten, so könnten die Röhren nicht 6 Fuß, sondern nur 6 Fuß weniger 2 Fuß 8 Zoll = 5 Fuß 4 Zoll lang seyn. Welches aber diese Röhren bey dem ihnen bleibenden 4zölligen Durchmesser nur noch stärker machen würde.

Fig. 5. zeigt 2 solche Blöcke aabb, aabb, mit einander verbunden von vorne. i, i, i sind die Durchschnitte der Rinnen zu den Schienen. e, g, h die Zapfen, woran die Röhren zu befestigen.

Fig. 6. zwey dergleichen verbundene Blöcke der Länge nach durchschnitten. eedd, eedd — k sind die Durchschnitte der 12 Arme in beyden mit ihren Rinnen. Zugleich siehet man, wie sie bey ed aneinander gelegt und mit den quer durchgehenden Polzen zusammengeschraubt oder gesplindet werden.

Fig. 7. zeigt die Verbindung der 4 Blöcke von unten. $\alpha\beta$ ist der Boden, welchen in Fig. 5. die Linie ab anzeigt; bey b siehet man, wie die Blöcke unten zusammenstoßen; und b β weiset 2 Rinnen zu den eisernen Schienen, nebst den beyden Polzenlöchern in jedem nach. h ζ sind die Zapfen zu den Röhren.

Fig. 8. zeigt die Ansicht von oben, a α die Fugen, wo die Köpfe der Blocks aneinander liegen, e \bullet die Zapfen zu den Röhren.

Fig. 9. zeigt die Backenseite eines Blocks, ab und $\alpha\beta$ die beiden Schenkel, e ϵ , g γ , h ζ die 3 Arme; mit den Zapfen an der Seite zu den Röhren und den Rinnen, i, worein die Schienen zu liegen kommen, nebst den Polzenlöchern, δ , ein Stück angesteckte und verpolzte Röhre.

Fig. 14. endlich zeigt die Verbindung fünf solcher Blöcke und 4 Röhren zu einem Ganzen nach der Quere der Brücke. Doch sind die Maße etwas anders angenommen, da es nicht nothwendig ist, bey einerley, sondern nur bey verhältnißmäßigen zu bleiben. Die Buchstaben bedeuten wie in der 9ten Figur. — Diese 9te Figur belehrt auch gleich, daß Fig. 2. zweymal dabey vorkommt. Dieß macht freylich eine Gewölberibbe

noch einmal so schwer und noch einmal so theuer, als eine nach *Bourdons* und *Wilsons* Art. Aber sie verschafft dagegen auch doppelt so viel Unterstützung und eine weniger verschieblichere Verbindung. Die Winkel, welche die Arme und Schenkel mit einander machen, habe ich überdem ausgerundet, um den Blöcken dadurch mehr Stärke zu geben, und zugleich mehr Raum zu den Zapfen zu gewinnen.

Eine ähnliche Idee giebt der Engländer *Nash* an, wofür derselbe am 7. Februar dieses Jahres ein Patent erhalten hat, wie *the Monthly Magazine for March* 1797. p. 221. durch nachstehendes besaget.

«*Herrn Nash's eiserne Brücke*

«Von Bögen, Pfeilern, Dämmen und Wiederlagen (*Spandrills*), welche von gegossenen, eingefassten, oder zu hohlen Körpern verbundenen eisernen Platten gebildet, und geschickt sind, mit Erde, Sand, Lehm, Backsteinen, andern Steinen, Kieselgrand, oder irgend einer andern dichten Mischung gefüllet, oder auch zur Unterstützung von Bohlen oder einer andern Bedeckung gebraucht zu werden, oder auch sie ohne Ausfüllung hohl zusammen zu setzen.

Am 7. Febr. wurde Herrn *John Nash*, Architekten aus der Doverstraße zu London ein Patentbrief wegen seiner Erfindung einer eisernen Brücke von einer neuen und verbesserten Construction bewilliget.

Der Bogen dieser Brücke wird durch hohle Gehäuse oder Kasten gebildet. Jeder besteht aus 4 Seiten und einem glatten Boden.

Die Seiten bilden die Bogenverbindung der Brücke, und werden nach dem Mittelpunkt des Kreises zu schmäler. Wenn diese Gehäuse Seite an Seite zusammengesetzt werden, so entsteht der Brückenbogen, dessen Verbindung ihm überall eine eben so tüchtige Tragbarkeit verschafft, als die Bogen steinerner Brücken haben.

Die Gehäuse werden hernach mit Lehm, oder Sand, oder Kiesgrand, oder mit einer Mischung dergleichen Grandes und Lehms, oder mit Bruchsteinen, oder Mauerwerk von Bruchsteinen, oder Ziegelsteinen, oder Quadersteinen, oder mit irgend einer andern Substanz angefüllt, so, daß alsdenn der Bogen einen einzigen von Eisen eingeschlossenen festen Körper ausmacht *).

Die

*) Ich sehe aber nicht, wozu diese Ausfüllung eigentlich nützen soll, da ja dadurch der Bogen nur schwerer und kostbarer, aber nicht fester werden kann.

Die Gehäuse mögen übrigens von gegossenem oder geschmiedetem Eisen, oder von gegossenen, gewalzten oder geschlagenen und zusammengefügtten ebenen Platten gemacht seyn.

Sie können mit oder ohne Boden gegossen, und im letzten Fall diese nur lose eingelegt werden; oder sie können auch ganz ohne Boden gebraucht werden, oder ausgefüllt und auf der Oberfläche getäfelt oder mit Platten belegt und der Weg darüber aufgefüllt seyn: oder die Kästen können aus einer Folge mit Kreuzbändern verbundener Bogen bestehen, und in den Wiederlagen zwischen den Bogen ausgefüllt seyn oder nicht; oder sie können durch hohle Röhren mit Kreuzbändern gebildet seyn.

Zwischen den Bogenverbindungen können Bleyplatten, oder irgend eine andere Composition, angebracht seyn, um die unebenen Flächen des Eisens auszugleichen, oder dem Druck des Eisens gegen Eisen vorzubeugen.

Die Bogenverbindungen oder Kreuzbänder können zusammengeschrubt, oder mit Splinten oder Haken versehen seyn, und in die dazu schicklichen Hölen, Zapfenlöcher und Rinnen, welche gleich in die Platten gegossen seyn können, passen, und so eines in das andere gefügt werden.

Der Bord oder das Geländer, welches auf dem Boden auftritt ist, (*which keeps in the ground*) kann mit den Gehäusen zugleich, oder auch besonders gegossen und aufgesetzt, oder gar hinweggelassen werden.

Wenn 2, 3 oder mehrere Bogen zusammengesetzt sind, so werden die Wiederlagen (*Spandrils*) oder die Räume zwischen zwey Bogen durch hohle Steifen (*by hollow Spandrils*) von geschmiedetem oder gegossenem Eisen, und so wie vorhin erwähnt worden, gebildet; sie können auch mit etwas festem, wie oben beschrieben, ausgefüllt werden oder nicht.

Diese hohle Steifen können übrigens cylindrisch, drey- vier- oder vieleckigt seyn.

Die Pfeiler dieser Brücken werden gleichfalls von hohlen Kästen gemacht, und können mit festen Körpern oder auf andere Weise ausgefüllt und von gegossenem oder geschmiedetem Eisen zusammengesetzt oder gebildet seyn; oder sie können gleich im Ganzen gegossen werden, rund, drey- vier- oder vieleckigt.

Die so von hohlen eisernen Körpern gebildeten Pfeiler sind mittelst hohler Platten an das Flußbette befestigt, welche durch Pfähle von mit Rinnen, Cannelüren oder Schwalbenschwänzen aneinander befestigten Platteisen an den Grund genagelt sind; und welche

entweder an die hohlen Gehäuse, woraus die Pfeiler bestehen, gleich gegossen, oder sonst an dieselben befestiget werden können.

Der Damm ist auch holz gebauet, durch Pfähle von Platteisen, welche durch Feder und Nute oder durch Schwalbenschwänze zusammengefügt sind, und so ein hohes Gehäuse bilden, das in das Flußbette eingeschoben, dem Pfeiler zum Damm dienen, (*make a dam for the pier* *); und wenn der Pfeiler gebauet ist, gar in den Grund geschlagen werden, und dann einen Kasten von Schwalbenschwanzpfählen (*Spundtpfählen*) abgeben, um den Grund, worauf der Pfeiler steht, einzuschließen, und denselben gegen das Unterwaschen zu sichern **).

Indem ich nun die mir bekannten englischen Nachrichten sowohl, als meine eigene Ideen von der Construction solcher Brücken beygebracht habe, so will ich nun noch ein Beyspiel anführen, wo ich glaube, daß wir auch in den Königl. Staaten mit Nutzen von einer solchen eisernen Brückenconstruction Gebrauch machen könnten, wenn zuvor für einige Erfordernisse, die ich unten anführen werde, und woran es uns zur Zeit in Deutschland noch mangelt, gesorgt wäre.

Die Brücke, welche zu Minden über die Weser führet, besteht aus 2 Theilen. Der erste führt nur das Wasser eines kleinen Baches beständig, und außerdem von der Weser alsdann einen Theil ab, wenn solche über das dortige Terrain tritt. Sie hat 6 überwölbte Öffnungen, wovon 2 vor 5 Jahren von ungewöhnlich großem Wasser und Eis untergraben und umgeworfen worden, jetzt aber wieder neu erbauet werden; jede derselben erhält 28½ Fuß mittlere Weite.

Der 2te Theil führt zunächst der Stadt über die eigentliche Weser, und hat 12 überwölbte Öffnungen von 18, 8, 25, 34, 57, 40, 45, 64½, 46, 47, 59 und 9½ Fuß Weite.

*) Also zum Fangedamm.

**) So sinnreich dieses alles ist, so scheint doch Herr Nash aus zu großer Liebe zu seiner Erfindung auch alles von Eisen machen zu wollen. Bey den Pfeilern fällt ja der Vortheil der Leichtigkeit hinweg, einmal, weil sie doch ausgefüllt werden sollen, anderntheils, weil sie auch schwer seyn müssen, um dem Seitendruck widerstehen zu können; denn selbst bey Mittelpfeilern wollte ich nicht, daß sich ihre Dicke bloß nach dem gegenseitigen sich aufhebenden Drucke richtete, weil, wenn sonst der eine Bogen nur ein wenig nachgiebt, ja der andere fallen muß; und was die eiserne Pilotage, Fangedamm, Spundwände betrifft, so würde sich bey näherer Untersuchung doch auch noch manche Schwierigkeit finden, da das gegossene Eisen leicht springt, das geschmiedete aber vom Roste verzehrt wird.

Sie sind alle mit Bogen von Sandsteinen überwölbt, welche alle, groß und klein, nur 17 Zoll dick gemacht und nach Creisabschnitten gebogen sind. Die mehresten Wiederlagen zwischen den Bogen sind theils ausgemauert, theils mit Erde ausgefüllert. Zwey davon aber sind hol und zu Wohnungen, vielleicht vormals für Wächter, aptirt.

Diese Ausfüllung wird von zweyen massiven Wänden gefasset, welche über den Stirnen der Bogen aufgeführt sind, und auf welchen noch ein dichtes steinernes Geländer steht.

Die ganze Brücke ist nicht in gerader Linie, sondern nach einer unordentlich krummen, über den Fluß gebauet. Die Brückenpfeiler stehen nicht parallel, sondern schief nebeneinander, daher sind die Bogen an der einen Seite nicht nur weiter, sondern auch breiter als an der andern; auch haben die Pfeiler selbst eine sehr von einander abweichende Form und Länge.

Diese Unregelmäßigkeit beziehet sich wahrscheinlich auf die Geschichte dieser Brücke. Sie ist folgende:

In den ältesten Zeiten war die Brücke von Holz. Im Jahr 1342 wurde sie durch einen Eisgang gänzlich hinweggerissen, und bald darauf neu wieder erbauet. Im Jahr 1513 ist die damals aus 5 Iochen bestandene hölzerne Brücke durch *nach lange angehaltener Dürre* entstandenes großes Wasser wieder zu Grunde gerichtet worden.

Vermuthlich ist der hölzerne Oberbau schon damals auf steinerne Pfeiler gestützt gewesen, denn im Jahre 1565 hat die Brücke, durch Eisstopfung, deren zwey verloren.

Nunmehr setzte *Lüdecke* aus *Hamburg* im Jahr 1594 bis 1597 theils auf die schon vorhandenen, theils auf hinzugesetzte Pfeiler einige steinerne Bogen, und in der Folge geschah solches auch mit den übrigen. So entstand nun die ganz massive Brücke, deren mittelster Bogen der Schärfe wegen in der Mitte gemessen, im Lichten 65 Fuß weit gespannt und über dem Pfahlwerk der Pfeiler 25 Fuß im Lichten hoch ist.

Die Brückenpfeiler sind 7, 10, 12, 15 und 20 Fuß dick, aber die dicksten Pfeiler unterstützen gerade nicht immer die größten Bogen.

Die mehresten dieser Pfeiler ruhen auf einem Pfahlwerk ohne darauf verbundenen Rost, und die Pfähle selbst kommen bey kleinem Sommerwasser bis zu einem Fuß hoch über den Wasserspiegel hervor; daher hat man bereits vor mehrern Jahren Risse und Senkungen bey einigen Bogen und Pfeilern, bey der deshalb, so weit als es möglich gewesen, angestellten Untersuchung des Pfeilergrundes, und mehrere Pfähle an ihren obern Enden abgefault gefunden, so daß sie eine kegelförmige Gestalt zeigten; einige Stücken

Holz hat man so mürbe gefunden, daß man die Theile desselben mit der Hand unter dem Pfeiler hervorziehen konnte. So weit man hat zukommen können, hat man diese spitzgefaulten Pfahlköpfe abgenommen, Sandsteine untergeschoben und verkeilt.

Um die Pfeiler sind noch Dämme gemacht, die Ausspühlung des Pfeilergrundes zu verhüten.

Die Gewölbesteine aller Bogen, der großen wie der kleinen, sind, wie schon gesagt, 17 Zoll hoch; und zwar sowohl beym Anfang an der Wiederlage, als auch oben am Schluß der Bogen. Sie sind Sandsteine von $1\frac{1}{2}$, 2, 3, 4 und 5 Fuß Länge, mit welcher sie sich durch die Breite der Brücke erstrecken, daß daher die Bogen aus lauter sogenannten Laufschieben bestehen.

Eigentliche hydrotechnische Regeln sind also bey dem Bau dieser Brücke nicht beobachtet; vielmehr ist sie durchaus sehr unregelmäßig und gegen die Gesetze der Hydrotechnik und ihrer Hilfswissenschaften gebauet, also als ein bloß empirisches Kunstwerk zu betrachten, aber eben daher desto mehr zu bewundern, wie es so 182 Jahre lang hat bestehen können.

Indessen scheint es auch, als wenn sich schon während dem Bau oder doch bald nachher bedenkliche Gebrechen an diesen Gewölben gezeigt hätten. — Dies beweisen die vielen Verklammerungen der Gewölbesteine, nebst einer Menge eiserner Anker, Schienen u. d. g., welche man fast an jedem Bogen und viel zu unordentlich wahrnimmt, als daß sie gleich Anfangs mit in dem Plan hätten gelegen haben können.

Die 16te Figur der dritten Tafel bildet den größten Bogen ab. \sim bezeichnet den Spiegel des kleinsten Wassers, sq, ih aber das oberhalb dicht unter den Pfeilern abgefaulte über dem kleinsten Wasser hervorragende Pfahlwerk. turs, nopq, lmik, efhg die Umdämmung mit einer hölzernen Schählung eingefast, und mit Faschinen, Steinen und Erde ausgefüllt. Dieser Bogen bekam im Jahr 1758 zum erstenmal Risse, von einem Wiederlager durch die ganze Wölbung durch bis zum andern Wiederlager.

Es scheint, daß zwey Ursachen dabey zum Grunde lagen; erstlich daß der Seitendruck der Erde, womit die Brücke über den Bogen ausgefüllt war, die Wangenmauern auseinanderdrückte; und zweytens, daß durch das Schadhaftwerden des Pfahlwerks an der einen Ecke des hier nach der Ansicht rechterseitigen Pfeilers eine Senkung entstanden ist.

Um das weitere Auseinandertreiben des Bogens zu verhüten, wurden damals hölzerne vorn mit eisernen Ankern versehene Querbalken angebracht, und der gesunkene

Theil des Pfeilers wurde durch Klammern und durch die Umdämmung gehalten. In neuern Zeiten sind mehrere Ausbesserungen an diesem großen Bogen nöthig gewesen; die Spalten hatten besonders im Jahr 1743 zugenommen, und es waren einige Gewölbesteine herausgefallen, welche wieder ersetzt werden mußten. Es muß auch damals die mit X bezeichnete Senkung an den Bogen schon gewesen seyn, denn man findet ein Kreisstück von Eisen darüber geklammert und das eingebogene Stück daran befestigt.

Im Jahr 1780 mußte der benachbarte eine Bogen ebenfalls gegen das Bersten querüber verankert werden, welches auch gute Dienste leistete, weil sich hier nichts gesenkt hatte, sondern es nur darauf ankam, den Bogen der Breite nach zusammen zu halten, zugleich ließ der Herr Kriegs- und Dom. Rath, Baudirektor *Schlönbach*, welcher diese Reparatur besorgte, das schwere steinerne Geländer über diesen Bogen abnehmen und ein eisernes dagegen aufsetzen.

Die Hülle am großen Bogen von 1743 hatte bis jetzt Dienste gethan, aber die unter dem Brückenpflaster liegenden hölzernen Ankerbalken verfaulten nach und nach, ohne daß es Jemand wußte oder ahndete, weil die Nachricht von der damaligen Reparatur zwar in den Akten aufbewahrt, aber sonst in Vergessenheit gerathen, ja den mehesten jetzt lebenden Personen unbekannt geblieben war. — Wie aber diese Ankerbalken nach und nach ihre Festigkeit verloren, mußte sich auch der alte Schaden wieder einfinden, er fiel im Jahr 1794 in die Augen, als jene Balken ganz verfault waren, und daher das Spalten des Bogens, weil solches nicht mehr gehindert war, schnell zunahm.

Es kam nun darauf an, wie solcher Bogen am füglichsten zu verbessern sey. Es mußten schnelle Maßregeln genommen werden, weil der Marsch der Königl. Armee vom Rheinstrom zurück über diese Brücke ging.

Es wurden daher die Lasten, welche Bogen und Pfeiler am mehresten auseinanderpressen und zur Perpendicularsenkung Anlaß geben konnten, hinweggenommen, und *ad interim* eine einspurige hölzerne Brücke über den schadhaften Bogen gesprengt; übrigens gingen, in Absicht der Reparatur des Bogens, die mehresten Stimmen, denen die Sache zur Beurtheilung vorgelegt war, dahin, daß man sich mit Sicherheit darauf nicht einlassen könne, sondern den Bogen abtragen und nach richtigen architektonischen Grundsätzen von neuem aufbauen müsse.

Diesem stehen aber folgende Schwierigkeiten im Wege:

1) Läßt sich voraussehen, daß der große Bogen allein unter 14 bis 16000 Thlr. nicht abzunehmen und wieder aufzuführen seyn wird.

2) Dafs auch dieses unter 5 bis 4 Jahren nicht möglich zu machen seyn wird. Denn es muß erst eine große Rüstung zur Abnahme des Bogens, ein Lehrgerüste zum Wiederaufbau gemacht, dazu erst alles Holz- und Eisenmaterial im Auslande angekauft, und aus großer Ferne herbeygeschafft werden; eben so müssen erst sämtliche Steine gebrochen und angefahren werden u. s. w.

3) Da die Passage deshalb nicht unterbrochen werden darf, so muß erst eine Fährüberfahrt angelegt, dazu müssen aber erst mehrere Fähren oder fliegende Brücken gebaut werden, weil die Menge der Passanten sonst sehr aufgehalten werden würde.

4) Nun ist aber das Pfahlwerk unter den Pfeilern schadhafft, ja die Pfeiler sind es zum Theil schon selbst so, dafs man nicht sagen kann, wie lange sie den jetzt nur 17 Zoll dicken Bogen werden unterstützen können; wie wollte man einen wenigstens drey-mal dickern, also auch bey einerley Steinart drey-mal schwerern Bogen, diesen bauffälligen Fundamenten anvertrauen, und wagen, dafs er mit denselben zusammenfiel, wenn er kaum gebauet wäre, wodurch ungefähr 16000 Thlr. nebst 4 Jahren Zeit verloren gingen?

5) Will man nun dieses nicht, so muß man die Pfeiler auch aufnehmen, von neuem gründen und aufbauen, dann gehet aber den beyden benachbarten Bogen die Wiederlage verloren, mithin muß man auch diese abtragen und von neuem aufbauen, welches alles daher die Kosten etwa auf 50,000 Thlr. und die Zeit auf 6 bis 8 Jahr vermehren würde, wenn man nicht, um schneller arbeiten zu können, eine zahlreiche Menge Arbeiter durch hohe Bezahlung aus entfernten Gegenden herbeyziehen, und das Werk damit noch kostbarer machen wollte.

So würde indessen die Sache nur dann zu stehen kommen, wenn sie am besten ginge, das heist: wenn man sich von der Festigkeit und guten Gründung der übrigen Pfeiler unter Wasser hinlänglich versichern könnte. Wäre dies nicht der Fall, so wäre man

6) mit den beyden Bogen neben dem größten in eben der Lage und Gefahr, wie bey dem größten, dürfte nicht wagen, die neue Wölbung beyder auf die alten gemeinschaftlichen Pfeiler des zweyten und dritten Bogens rechts, und zweyten und dritten links zu setzen, sondern wäre genöthiget, auch diese, nebst den beyden dritten Bogen, so vielleicht auch die beyden vierten und so nach und nach die ganze Brücke abzubrechen, von neuem aufzubauen, 100,000 bis 150,000 Thlr. auszugeben und noch mehrere Jahre aufzuwenden, unterdessen aber immer die Fährüberfahrt ebenfalls mit sehr vielen Kosten zu unterhalten.

Es ist um so wahrscheinlicher, daß man dahin kommen würde, weil sich auch an Stellen gefunden hat, daß die Gemäuer der ganzen Brücke nicht durchaus dicht, sondern nur mit einer Quadersteindicke eingefast, zwischen dieser Einfassung aber ausgefüllt sind, und die Quadereinfassung hin und wieder auch schon sehr wandelbar ist, so daß man der ganzen Brücke keine lange Dauer mehr versprechen kann, daher aber um so weniger, wenn ihre Destruction an einem Orte erst anfängt.

Es macht auch noch ein Umstand das Einschieben eines einzelnen Bogens schwer: ich habe nemlich vorn erwähnt, daß die ganze Brücke nach einem unregelmäßigen Bogen über den Fluß gebauet und daß die Pfeiler verwirrt nebeneinander da stehen. Bauet man nur einen einzelnen Bogen ein, so muß man sich entweder auf diese Unregelmäßigkeiten ebenfalls einlassen, oder man muß schon deshalb mehrere Bogen zugleich einnehmen, um damit eine regelmäßigere Stellung anzufangen und zwischen die andern noch stehen bleibenden einzuspannen, welcher diese denn, wenn sie nach und nach ebenfalls gebauet werden, folgen können.

Wer wollte aber vorherzusehende so große Ausgaben, so großen Zeitverlust und andere damit verbundene lästige und weitläufige Umstände, die, wenn erst alles genauer untersucht und berechnet werden kann, vielleicht noch viel größer und ärger ausfallen, nicht so lange als möglich zu vermeiden suchen? — Es ist daher beschlossen, die jetzt übersprengte hölzerne Brücke so lange als möglich hinzuhalten, und wenn sie nicht mehr dauern will, eine andere noch stärkere und zweyspurige hölzerne Brücke überzusprengen, den Neubau des großen massiven Bogens mit allem, was daraus erfolgen kann, so lange zu verschieben, bis eine mehrere Baufälligkeit der ganzen Brücke einen größern Bau ohnedem unvermeidlich macht, inzwischen aber doch den alten schadhafte Bogen so viel nothdürftig zu repariren, daß er ebenfalls noch so lange als möglich dauern, die Spannung erhalten und die Abtragungskosten vermeidlich machen möge.

Zweyerley Ideen sind noch in Vorschlag gekommen, um jenen Schwierigkeiten auszuweichen und zugleich die hölzerne Brücke entbehrlich zu machen.

Entweder so viel, als zum neuen dauerhaften Aufsetzen des Bogens nöthig sey, von den beyden Pfeilern aufzunehmen, dem abgenommenen Theil einen tüchtigen Rost unterzubauen und dann solchen massiv wieder aufzumauern.

Oder zwischen die jetzigen Pfeiler ganz neue Pfeiler zu gründen und aufzumauern, und darauf dann einen neuen engern Bogen zu setzen.

In Absicht des erstern zeigt aber der punktirte Bogen w b w der 16ten Figur,

welchen Platz das neue Gewölbe allein brauchte, und dafs, mit Rücksicht auf das Schieben der beyden benachbarten Bogen und des Theils des Pfeilers, welcher des Zusammenhanges wegen noch verloren geht, wenn man jenes vordere Theil hinwegbricht, die alsdann noch übrig bleibenden Theile schon nicht widerstehen würden.

Diese Breite wäre aber nicht einmal hinlänglich. Denn wenn dereinst die Nebengebogen und die übriggebliebenen Theile der Pfeiler mit neu gebauet würden, so würden die unter ww stehenden dem jetzt zu erbauenden grofsen Bogen wieder nicht resistiren können, daher dieser Bogen, welcher jetzt 16 oder mehr tausend Thaler kosten würde, alsdann doch auch wieder einfallen. Wollte man aber dieses nicht, so müfste, nach Perronetschen Grundsätzen, das neu zu bauende Pfeilerstück jederseits wenigstens 10 Fufs dick seyn, und man siehet leicht, dafs man dann im vorigen Fall wäre, nach welchem man eine ganze Anzahl der sämtlichen Bogen gleich neu zu bauen gezwungen seyn könnte.

Wollte man aber die zweyte Idee befolgen, so würden die anzubauenden Pfeiler aus vorigen Gründen die Dicke kl und ip haben müssen; mithin der grofse Bogen um 18 Fufs oder mehr als ein Viertel der ganzen Weite und die Profilöffnung fast eben so viel verengt werden; welches aber keinesweges zulässig ist, weil die Weser jetzt schon oft bis oben an den Schlufsstein des grofsen Bogens heraufsteigt und manchen Schaden thut, daher nach einer Verengung des Profils noch gefährlicher werden würde.

Könnte man hingegen einen neuen Bogen nach meiner Idee von Eisen bauen, so würde er ungefähr ausfallen, wie die 15te Figur vorstellt. Denn man kann folgendermaßen schließen:

Nach Perronets Grundsätzen müfste der Bogen der *Wearmouth-Bridge* von Stein erbauet, ungefähr 11 Fufs dick seyn, nun ist er aber von Eisen nur 5 Fufs dick; mithin brauchte man einen dergleichen eisernen Bogen auf $64\frac{1}{2}$ Fufs Weite nur höchstens 2 Fufs dick zu machen, weil er von Stein nur 4 Fufs Dicke brauchte.

Nimmt man 2 Fufs und den Pfeiler als Mittelpfeiler, der künftig zwey gegeneinander strebende Bogen unterstützen soll $\frac{10 \cdot 2}{4} = 5$ Fufs, so gehen beyderseits zusammen 10 Fufs ab, die Öffnung bleibt $54\frac{1}{2}$ Fufs, und der eiserne Bogen braucht nicht einmal 2 Fufs dick zu seyn.

Die Öffnung so geformt, wie sie hier gezeichnet ist, läfst beynahe so viel Wasser durch, als jetzt durch den grofsen Bogen fliefsen kann; und da das Wasser auch hinter
den

den Bogen zwischen die durchbrochnen Wiederlagen abziehen kann, noch weit mehr als jetzt.

Von k bis k hat dieser Bogen dieselbe Beugung als die *Wearmouth - Bridge*, von k bis auf den Pfeiler herab aber ist er beyderseits nach einem nähern Mittelpunkte gekrümmt, welcher in der Horizontallinie, die von i nach i gezogen werden kann, liegt.

In Fig. 10. sind aabb, aabb, zwey Blocks von aussen anzusehen, eeee sind die obern, dd die untern Zapfen zu den anzusteckenden hohlen Röhren in Fig. 12. mit ðð bezeichnet.

Fig. 11. zeigt wie oben Fig. 6. den Durchschnitt der Arme, die Zusammenfügung und die Verpolzung. Die Zeichnung wird hoffentlich schon alles so nachweisen, daß ich nichts weiter dazu zu sagen brauche. — So stark zusammenhängend verbunden und gebogen, bedürfen diese eisernen Gewölbe wohl keine stärkern Pfeiler, als ich hier angegeben habe; um so weniger, da diese Pfeiler verhältnißmässig gar nicht hoch und unterhalb um mn noch verstärkt sind. Diese Verstärkung verengt das Abflußprofil nicht, da sie weder weiter vortritt, noch höher ist, als kl, pn in Fig. 16. Am wenigsten kann ein Unfall entstehen, so lange die alten Pfeiler ed noch daneben stehen. Die Nebengebogen bc, bc können aber auch nicht weichen, wenn der mittlere alte abgebrochen wird; denn man kann ie, of eher bauen, als man abbricht, es mag nun gerammt werden müssen oder nicht.

Das Ganze würde auf eine dicke Eisenplatte if, if gesetzt, und so mit der Wand $\pi\tau$, welche in Fig. 17 für sich *en front* gezeichnet ist verbunden; daß das ganze mittlere eiserne Gebäude allenfalls allein und für sich stehen könnte; unten in den Platten if werden gleich Löcher zu einer neben $\pi\tau$ zu stellenden zweiten Wand gegossen, so wie auch zu den Nebengebogen fq. — Wenn es nun die Noth dereinst erforderte, z. B. den rechterseitigen Bogen auch von Eisen zu bauen, so würde das alte Gemäuer zuvörderst nur bis ef abgebrochen, so daß man, um alles Wanken des Gebäudes f $\tau\tau$ f zu verhüten, solches noch gegen das so lange stehen bleibende Gemäuer edef steifen könnte, auf der andern Seite rechter Hand würde ein neuer Pfeiler gebauet, nun die neue wie $\infty\tau\tau\infty$ Fig. 17. gestaltete Wand neben $\pi\tau$ Fig. 15. nebst den Bogen fq und seiner Fortsetzung aufgesetzt und in allem wie f $\tau\tau$ f angebunden. Demnächst das Gemäuer bis sx gar abgebrochen, und der Überrest von neuem ausgeglichen, vergossen etc., indem, da nun keine Last mehr darauf drückte, solches, wenn es auch einigermaßen wandelbar seyn sollte, doch an sich schon *contrefort* genug seyn würde.

Die 17. Figur zeigt, wie die Wand $\pi\tau$ von Eisen zu verbinden seyn würde. Die
Dritter Band.

Streben $\infty \gamma \infty$ liegen in dieser Wand, dieselbe selbst zu halten, die Bogen $\infty \gamma \infty$ und $\lambda \tau$, $\lambda \tau$ ziehen sich über das eiserne Brückengewölbe hinweg und sind darauf angeschraubt, um so die ganze Brücke gegen Seitenstofs zu verwahren.

Wenn die Ringe über den Gewölberibben in die Winkel hinter den Bogen eingesetzt sind, dann würden die eisernen Träger unter den Balken gg und auf der Wand $\pi \tau$ noch darauf befestiget. — Das übrige der Brückenbahn könnte dann von Holz oder auch von Eisen gemacht werden. Jeder Block des obern flachen Bogenstückes mag $2\frac{1}{2}$ Fuß, jedes der engern Bogen 2 Fuß lang seyn; und 3 Fuß jeder breit, wie die 12te Figur besagt.

Demnach würde man zu jeder Ribbe in die beyden engen Bogen: 25 Stück
und in dem flachen Stück.

15 —

Summa 40 Stück

branchen. Die obern und untern Schenkel brauchten nur $\frac{1}{4}$ Zoll hoch und 3 Zoll dick, die nach dem Radien sich richtende ab, dd, ch, $\frac{1}{4}$ Zoll breit und 3 Zoll dick, die Arme 6 Zoll hoch und 4 Zoll dick zu seyn.

Also jeder grofse mit Inbegriff der Ecken enthalten 5088 Cubiczoll und wiegen
jeder kleine 4800 Cubiczoll und wiegen:
also 25 vom letzten
und 15 der ersten

1384 Pfund

1505 $\frac{1}{2}$ —

32657 $\frac{1}{2}$ Pfund

20760 —

Summa 53,597 $\frac{1}{2}$ Pfund

Da die Brücke nur 21 Fuß Breite hat, so sind dergleichen zusammengefügte Ribben nur 5 nöthig und machen daher 160192 $\frac{1}{2}$ Pfund

Die geschmiedeten Schienen, da sie wenig ausmachen, habe ich als gegossenes Eisen mit eingerechnet.

Zu jedem kleinen Block gehören 5 Röhren, und zweymal kommen sie vor, also 6, und 25mal

150 Stück

Jeder grofse erhält 4, doppelt 8, und 15mal

120 —

zusammen 270 Stück

Latus 160192 $\frac{1}{2}$ Pfund

Transport 160192½ Pfund

Jede 6 Fuß lang, 4 Zoll im Durchmesser, und
von $\frac{1}{2}$ Zoll dickem Eisen macht
alle 270 Stück also
oder

595,640

107422,800 Cubiczoll

29218 Pfund

Zwölf Ringe auf die Ribben, im Durch-
messer à 7 Fuß und 5 Zoll dick, thun
24 dergleichen halb so groß
und dann noch die 24 in die Ecken laufen-
den Züge, jeder etwa als $\frac{1}{3}$ der großen Ringe zu
rechnen

37981,44 Cubiczoll

18990,72 —

25520,96 —

2 Grundplatten à 53 Fuß lang, 5 Fuß
breit, 8 Zoll hoch, 220 Cubicfuß. Da sie aber
durchbrochen gegossen werden, so ist davon nur
 $\frac{1}{2}$ zu rechnen oder

51700 Pfund

12 aufrecht stehende Pfosten, 21 Fuß
lang, 4 Zoll □

48584,00 —

6 Querstangen desgleichen

24192,00 —

Noch 2 breite Rahmplatten

8064,00 —

100 Fuß gerade Sturmbänder

20000,00 —

400 dergleichen gebogene

80000,00 —

Zu den vorstehenden Enden der Polzen,

Splinten und anderm kleinen Eisenwerk noch 10000,00 —

zusammen 272955,12 Cubiczoll oder 74235 Pfund

Summa 515545½ Pfund

Der jetzige massive Bogen ist lang

82 Fuß

breit, weil die massiven Geländer mehr Platz brauchen

22 —

dick 17 Zoll, macht also

1556 Cubicfuß à 150 Pfund = 583400 Pfund

5 Fuß dicke und 21 Fuß breite Wiederlagenmauer, auf jeder Seite

21 Fuß hoch, macht 4410 Cubicfuß oder

661500 Pfund

Die 4 dreyeckigt auf der Hypotenuse mit einem hohlen Bogen
begrenzten Wangenmauern, jede oben unter der Brückenbahn 62½

Fuß lang, 21 Fuß hoch, 5 Fuß dick, macht ungefähr 2898 Cubicfuß oder 434700 Pfund

Latus 1479600 Pfund

	Transport	1479600	Pfund
- Sodann noch die Winkel dahinter 15 Fuß lang, 10 Fuß hoch, 10 Fuß lang auszumauern als dreyeckige Prismen, macht 1500 Cu- bicfuß		225000	Pfund
	Summa	1704600	Pfund
Die übrigen 5700 Cubicfuß mit Schutt oder Erde, oder Sand ausgefüllt, nur zu 100 Pfund, macht		570000	Pfund
	Summa der gesamten Last	2274600	Pfund
Die ganze eiserne Brücke wog nur		315345	Pfund
Also		1959255	Pfund

oder circa 19000 Centner weniger als nur die Last, welche der jetzige Bogen nebst Zu-
behör auf die Pfeiler bringt.

Wenn man nun bedenkt, daß ein neuer massiver Bogen regelmäßig dreymal so
dick als der jetzige seyn, mithin auch allein schon 1150200 Pfund
oder circa 11000 Centner wiegen müßte; so siehet man leicht ein, daß in Absicht des
Gewichts und des Abflußprofils ungemein viel Vortheil bey einem solchen eisernen Bogen,
anstatt eines massiven, seyn würde. Die Brückenbahn und das Geländer vergleiche ich
nicht, weil man leicht einsieht, daß erstere gleichwichtig bleibt, das eiserne Geländer
aber viel leichter wird, als das jetzige steinerne ist.

Wie die Kosten sich verhalten würden, muß ich für ein andermal zu berechnen
mir vorbehalten, doch scheint es in Betracht der dort eben nicht wohlfeilen Mauermat-
terialien, und wegen der geringern Masse der eisernen Brücke, daß letztere wohl nicht
höher kommen würde, als die steinerne.

Wollte man gleich jetzt etwas mehr ins Grofse gehen, so könnte man, da die
benachbarten Bogen auch schon schadhast sind, wie die 18te Figur nachweist, gleich 3
Bogen abbrechen, die neuen Wiederlagspfeiler noch und skut anbauen und den ein-
zigen eisernen Bogen pnr 154 Fuß weit überspannen. Es ist leicht zu übersehen, daß
dieser einzige Bogen ebenfalls mehr Wasser als die jetzigen drey durchlassen würde,
würde man mit der Zeit so fortfahren, mehrere Bogen auf diese Art in einen zu zie-
hen, so könnte man bey mehrerer Kürze der Brücke überhaupt und mit ungleich we-
niger im Wege stehender Pfeilermasse der Weser doch mehr Abfluß schaffen, als sie
jetzt hat.

Ehe man aber das eine oder andere unternehmen kann, muß man erst von der

Brechbarkeit oder dem Widerstande unseres dazu zu brauchenden Gufseisens versichert seyn.

Auch muß man wissen, wie viel unser flüssiges Eisen nach der Erkältung schwindet, und in welchem Verhältniß der Figur nach es schwindet; denn darnach müssen Modelle und Formen vergrößert und eingerichtet werden, wie es mit den Ziegeln ungefähr auch geschehen muß, weil sonst die Gehäuse oder Blocks nach der Erkältung zu ihrem bestimmten Orte nicht mehr passen, mithin das ganze Gebäude untüchtig machen würden.

Zu beyden sind aber Versuche nöthig, welche viel Kosten erfordern, die einem deutschen Baumeister nicht zugemuthet werden können, sondern von einer allgemeinen Landesanstalt erwartet werden müssen, *die daher noch zu wünschen ist.*

Berlin, den 4. Decbr. 1797.

Riedel, der ältere.

V.

Beschreibung einer Prahmspritze.

Tab. II.

Im zweyten Bande dieser Sammlungen S. 21 hat der Herr Geheime Ober-Baurath *Gilly* mit patriotischer Wärme den großen Nutzen der Prahmspritzen berührt, und die Anschaffung derselben vorzüglich in solchen Städten angepriesen, bei welchen ein Fluß oder Kanal befindlich ist, oder gar durchgeht. Da ich nun verschiedentlich Gelegenheit gehabt, die Construction und den Mechanismus dieser Spritzen (wenigstens der hiesigen) genau kennen zu lernen, so glaube ich, daß es nicht undienlich seyn wird, die Beschreibung einer solchen Prahmspritze mitzutheilen, und die in Verhältniß gegen den großen Nutzen dieser Feuerlöschungswerkzeuge geringe Kosten bekannt zu machen, damit diejenigen, welche vielleicht noch durch eine vergrößernde Vorstellung dieser Kosten oder anderer mit diesen Spritzen verbundenen Umstände von deren Anschaffung abgehalten werden, darüber eine genaue Belehrung erhalten mögen.

In dieser Hinsicht habe ich mich auch weiter nicht auf theoretische und hydrau-

liche Betrachtungen über diese Spritzen eingelassen, sondern bloß die Construction der hiesigen so genau als möglich durch eine Zeichnung vorzustellen und zu beschreiben mich bemühet, wobey ich zugleich einige Bemerkungen über den Effect dieser Spritzen mit eingeschaltet.

Eine Prahmspritze bestehet aus zwey Haupttheilen, nemlich aus der Maschine selbst, und aus dem Prahme oder Fährte nebst dem Gehäuse über der Spritze.

In Fig. 1. ist die äußere Ansicht der ganzen Prahmspritze nach der Länge, und in Fig. 2. dieselbe im Grundrisse auf dem Wasser schwimmend, in Fig. 3. aber der Prahm der Quere nach durchschnitten vorgestellt.

Die Länge des Prahms ist 58 Fuß, seine Breite 12 Fuß. Das Gehäuse über der Spritze ist im Lichten 8 Fuß lang, 7 Fuß breit, und vom Boden bis unter den Rahm 5 Fuß 4 Zoll hoch.

Fig. 4. ist die Spritze selbst, und zwar im Durchschnitte, um alles innere darinn vorstellen zu können, nebst dem Gehäuse darüber in einem größern Maßstabe, so wie auch ein Stück des Prahms. Der Kasten abcd mit dem Druckwerke darinnen ist im Lichten 4 Fuß 2 Zoll lang und 3 Fuß breit. ab und cd sind zwey Seitenwangen desselben. e b d f ist der Boden dieses Kastens.

Fig. 5. ist der Grundriß hiervon, nemlich gggg das Gehäuse, und h i k l der Kasten mit dem Druckwerke. Die beyden langen Seitenwangen des Kastens reichen noch von h bis m, von i bis n, von k bis m, und von l bis m über die eigentliche Länge desselben hinaus, und formiren die in Fig. 4. mit oo bezeichneten Backen. Diese Backen gehen nicht so tief wie die Seitenwangen des Kastens, sondern stehen nur auf dem Boden pp des Prahms, und sind vermittelst starker eiserner Bolzen durch den Boden des Prahms mit dem Boden ef der Spritze zusammengeschraubt.

Der Prahm oder die Fährte wird, wie gewöhnlich, vom Schiffbauer, jedoch dergestalt angefertigt, daß in dessen Boden eine viereckigte Öffnung von der Größe des Fig. 5. mit h i k l bezeichneten Kastens gelassen wird, um, wie eben gedacht, die Spritze von oben mit den vier Seitenwangen des Kastens so weit einsetzen zu können, bis die Backen oo Fig. 4. auf dem Boden des Prahms dicht aufstehen, wo alsdann der Boden ef des Kastens von unten gegengesetzt und vorerwähntermaßen angeschraubt wird. Zu dem Ende muß der Boden ef größer als der Kasten seyn, so daß derselbe an allen vier Seiten gegen den Boden des Prahms um etwa 15 bis 18 Zoll überreicht, und unterhalb

vom Schiffbauer gedichtet werden kann. Der ganze Kasten wird innerhalb mit Kupfer ausgeschlagen.

Die von dem Spritzenmacher anzufertigende Maschine besteht in Folgendem:

Die vier Seitenwände des Kastens Fig. 5. werden aus $2\frac{1}{2}$ bis 3zölligen Bohlen, der Boden aber Fig. 4. e b d f aus 5 Zoll starkem Holze gemacht. Auf dem Boden dieses Kastens wird in der Mitte eine 4 Zoll starke Bohle ss nach der Länge des Kastens so gelegt, wie die oben auf dem Kasten befindliche 3 Zoll starke Bohle tt in Fig. 4. und 5. gezeichnet ist. Auf der untern Bohle ss stehen die beyden sogenannten Stiefel uu, und unter denselben gehen Kanäle quer durch die Bohle, welche an den Enden mit einem kupfernen Siebe ss verwahrt sind, damit keine Unreinigkeiten mit dem Wasser in die Stiefel treten können.

Da, wo die Stiefel auf gedachter Bohle stehen, gehen runde Öffnungen e Fig. 6. von oben herunter durch die Bohle bis in die erwähnten Kanäle s, so wie denn auch die Stiefel vermittelt der beyden Communicationsröhren vv Fig. 4. mit dem in der Mitte stehenden sogenannten Windkessel D verbunden sind. Aus diesem Windkessel führt ein krumm gekrüpfes Rohr x herauf durch die oben auf dem Kasten befindliche Bohle bis zur Öffnung w Fig. 5. und auf diese Öffnung, welche mit einer messingernen Schraubemutter versehen ist, wird sodann der lederne Schlauch geschraubt.

An den untern Enden der Stiefel, womit sie auf dem Kanal in der Bohle stehen, (Fig. 6.) befindet sich ein Ventil A, welches sich nach oben herauf öffnet. Nicht weit davon in der Communicationsröhre V ist abermals ein Ventil B, welches sich nach dem Windkessel D hin öffnet. Oben in der Öffnung eines jeden Stiefels steht ein Kolben oder Stempel C, welcher sehr genau passen muß. Dieser Kolben ist mit einer eisernen Stange, welche bey d ein Gelenke hat, und oberhalb an dem Druckhebel Fig. 4. nochmals mittelst eines Gelenkes g beweglich ist, verbunden.

In dem Boden des Kastens Fig. 5. befindet sich eine mit einer messingernen Schraubemutter versehene Öffnung y, durch welche das Wasser unter dem Prahme freyen Zutritt in den Kasten haben kann. In diese Öffnung wird, wenn man nicht mehr Wasser zulassen will, die messingene sogenannte Wasserschraube oder der Kegel Fig. 7., welcher oben mit einem eisernen Bolzen des bequemern Schraubens wegen versehen ist, eingeschraubt.

Soll nun die Prahmspritze in Bewegung gesetzt werden, so geschieht folgendes: Zuerst wird die Wasserschraube y geöffnet, das heist der Kegel wird abgenom-

men, wo alsdann das Wasser in den Kasten tritt, und darin bis z Fig. 4., nemlich so hoch steigt, bis es dieselbe Höhe erreicht hat, als es außerhalb um dem Prahm steht. Hierauf werden (Fig. 2.) an den eisernen Druckhebel (welcher überhaupt 16 Fufs lang ist) 24 Mann, nemlich an jedem Ende 12 Mann, dergestalt angestellt, dafs von a bis b 4 Mann, von b bis c 4 Mann und von c bis d 4 Mann stehen, und den Hebel wechselsweise niederdrücken, wodurch die Kolben in den Stiefeln herauf- und heruntergestofsen werden.

Wenn ein Kolben im Stiefel in die Höhe gezogen wird, so entsteht in dem Stiefel, da er mit Wasser umgeben ist, eine Verdünnung der Luft, wodurch das Wasser zum Steigen genöthiget wird, und also aus dem in der Bohle befindlichen Kanale s, indem es das Ventil A Fig. 6. öffnet, in den Stiefel tritt. In eben dem Augenblicke aber, wenn der Kolben nicht mehr in die Höhe gezogen wird, und kein Wasser mehr heraufsteigt, fällt das Ventil A durch seine eigne Schwere wieder zu. Wird sodann der Kolben heruntergedrückt, so wird das Wasser in den Stiefel geprefst, es öffnet sich das Ventil B und dringt nach der Communicationsröhre V; indem aber der Kolben aufhört das Wasser zu drücken, fällt auch das Ventil B wieder zu.

Wird der Kolben wieder in die Höhe gezogen, so kann das in die Communicationsröhre gedrungene Wasser nicht wieder zurücktreten, weil das Ventil B bereits verschlossen ist. Es öffnet sich also das Ventil A aus vorerwähnten Gründen, und bey dem Herunterdrücken des Kolbens wird wieder das Wasser in die Communicationsröhre getrieben.

Auf diese Weise tritt nun von beyden Stiefeln das Wasser aus den Communicationsröhren in den Windkessel D, welcher natürlich mit atmosphärischer Luft gefüllt ist. Häuft sich das Wasser darinn an, so drängt es die darinn befindliche Luft zusammen, und wird demnach sowohl durch den mehrern Zuflufs des Wassers aus den Communicationsröhren, als auch durch die Elasticität der Luft im Windkessel in der Röhre x herauf, zur Öffnung w Fig. 5. heraus und in den Schlauch getrieben.

Das Wasser würde zwar ohne Hülfe der in dem Windkessel geprefsten Luft dennoch in den Schlauch und bis zu seiner Bestimmung getrieben werden, allein die Wirkung würde stofsweise wie die Stöße in den Stiefeln erfolgen und der Wasserstrahl nicht gleichförmig bleiben. Durch die Elasticität der Luft im Windkessel aber werden die Stöße der Kolben gemildert, und das Wasser erhält einen sanfteren und gleichförmigern Lauf,

Lauf, wodurch der Effect in sofern sehr vermehret wird, daß aus dem Schlauchrohre ein ununterbrochener Strahl herausfährt.

Die messingenen gegossenen Stiefel U (Fig. 6), welche ausgebohrt und inwendig sehr fleißig polirt seyn müssen, sind in gegenwärtigem Falle 1 Fuß 10 Zoll hoch, $6\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser weit und $\frac{1}{4}$ Zoll dick. Unten wird ein Theil hi der Communicationsröhre, welche $5\frac{1}{2}$ Zoll im innern Durchmesser weit ist, zugleich mit daran gegossen, in welches das Ventil B eingelöthet wird. Der übrige Theil der Communicationsröhre V, so wie der ganze Windkessel D nebst dem Rohre x (Fig. 4.) sind von starkem geschlagenem Kupfer und inwendig gut verzinkt.

Die Kolben oder Stempel in den Stiefeln, als die wesentlichsten Stücke einer jeden Druck- und Saugmaschine werden an den hiesigen Spritzen mehrentheils auf folgende Art gemacht:

Fig. 8. A ist derselbe ganz, Fig. C der Durchschnitt und Fig. B der Grundriss davon. Die Höhe dieses Kolbens wird dem innern Durchmesser des Stiefels gleich gemacht, weil dies eine bestimmte Proportion auf jede Weite der Stiefel giebt, hiernach sind die Kolben in gegenwärtigem Falle $6\frac{1}{2}$ Zoll hoch. Der in Fig. C bezeichnete mittlere Theil a des Kolbens besteht aus einem $5\frac{1}{2}$ Zoll hohen hölzernen Cylinder, und hat oben und unten einen Falz c, worinn ein zweifacher Rand d, welcher von Rindsleder seyn muß, eingreift, und an dem Holze innerhalb des Falzes mit Nägeln befestigt ist. Diese ledernen Ringe werden da, wo sie genagelt sind, mit einem kupfernen Ringe e, welcher so breit als das Holz a hoch ist, (also um etwas über das Leder) scharf angetrieben, und sowohl oben als unten auf dem Holze innerhalb der ledernen Ringe mit $1\frac{1}{2}$ Zoll starken Korkplatten bb gut ausgefüllt, wodurch denn die ledernen Ringe, so weit sie nicht mit dem kupfernen Ringe umschlossen sind, hervorquellen, und etwa $1\frac{1}{2}$ Linie vor dem kupfernen Ringe vorstehen, um das feste Anschließen im Stiefel zu bewirken. Zu mehrerer Deutlichkeit sind in Figur 8. D die ledernen Ringe am Kolben vorgestellt, ehe der kupferne Ring herumgetrieben ist. Oben und unten stehen diese ledernen Ringe um 2 bis 3 Linien über die Korkplatten hinweg. Alles dieß sowohl, die beyden Korkplatten bb als das Holz a, wird vermittelst eines eisernen Bolzens, welcher oben einen Knopf n und unten eine Schraube mit Mutter f hat, fest zusammengeschraubt.

Daß die Korkplatten im Wasser quellen und dadurch die ledernen Ringe fest in dem Stiefel anschließen, zugleich aber wegen ihrer mäßigen Elasticität keine starke Friction zulassen, ist zwar an diesem Kolben vortheilhaft vereinigt. Allein da die ledernen

Ringe an einer Kante in dem kupfernen Ringe stecken, mit der andern aber frey an die Korkplatten liegen und daselbst sehr leicht schlaff werden, so hat man gefunden, daß diese Kolben nicht dauerhaft genug sind.

Überhaupt aber mag die Zusammensetzung und Einrichtung der bisher bekannten Kolben seyn wie sie will, so wird dennoch dieses oder jenes daran zu verbessern übrig bleiben. Hätte man aber auch wirklich einen Kolben, der genau und gut in dem Stiefel spielte, dessen Friction möglichst geringe, und der dabey dauerhaft wäre, so würde derselbe vielleicht zu unsern Feuerspritzen dennoch nicht brauchbar seyn; denn gewöhnlich sind daran die Kolbenstangen so kurz, daß selbige bey der Bewegung des Druckhebels zuviel von der lothrechten Linie abweichen, wodurch der beste Kolben dennoch eine stärkere Friction in dem Kolben verursacht.

Die Ventile A und B (Fig. 6.) sind sogenannte Klappenventile, an welchen eine messingene Klappe z auf die Ventilöffnung (ohne alles Leder) aufschlägt, mit derselben scharf zusammengerieben, und mit einem messingenen Gelenke dergestalt daran befestigt ist, daß die Klappe sich sehr willig und leicht öffnen und die Öffnung von allen Seiten gut bedecken kann.

Die Klappenventile haben zwar den Vorzug, daß sie auch in schräg liegenden Röhren angebracht werden können; allein bey A würde ein sogenanntes Muschelventil (Fig. 9.) wohl zweckmäßiger seyn, weil daran sich weniger Unreinigkeiten sammeln, auch die Stöße der Kolben weniger Nachtheil verursachen können. Sollen die Klappenventile in horizontalliegenden Röhren gebraucht werden, wie im gegenwärtigen Falle in den Communicationsröhren V, so macht sich nothwendig, selbige nicht vertikal, sondern schräg, und zwar das Gelenke oben zu stellen, damit die Klappe schon durch ihre eigne Schwere die Öffnung verschließe, welches in vertikaler Stellung nicht hinlänglich erreicht würde.

Um das Klappenventil B (Fig. 6) in die Communicationsröhre anbringen zu können, so ist, wie vorgedacht, schon am Stiefel ein Kropf hi, hi dazu mitgegossen, und zwar (von vorn anzusehn) wie Fig. E zeigt, auf jeder Seite mit einem Lappen gg, innerhalb aber dergestalt gefalzt, daß das Ventil B, welches oben in Figur F allein vorgestellt ist, genau darinn paßt, und daselbst fest und dicht gelöthet werden kann. In eine messingene Scheibe, welche so, wie der Rand glgk in Figur E gestaltet und ebenfalls mit ein Paar Lappen gg versehen ist, wird die kupferne Communicationsröhre gelöthet, und bey mn in B mit den Lappen am Kropf ii, nachdem zuvor ein starker lederner Ring dazwischen gelegt ist, zusammengeschraubt.

Die Anbringung des Ventils A ist aus Fig. 6. deutlich zu ersehen. Es wird an dem untern Rande des Stiefels ein Falz pp gemacht und die Ventilscheibe darinn eingesetzt. Nur ist zu bemerken, daß das Gelenke der Ventilklappe nach der Communicationsröhre hin liegen muß, weil sonst im entgegengesetzten Falle das Wasser, welches bey'm Druck des Kolben nach der Communicationsröhre hindringt, zugleich auch zum Theil wieder aus dem Ventile herausgedrängt werden würde, ehe sich das Ventil A verschließt.

Um die Maschine innerhalb des in Fig. 4. und 5. vorgestellten Kastens zusammenzusetzen und zu befestigen, werden zuvörderst die Ventile A in die Bohle um $\frac{1}{8}$ Zoll tief eingelassen, und die Stiefel mit ihren Falzen auf die Ventile, übrigens aber stumpf auf die Bohle gestellt. Von dem obern Rande der Stiefel 3 Zoll (oder um die Bohlen-dicke tt) herunter sind hervorstehende Ringe oo zugleich an den Stiefeln gegossen, worauf die Bohle fest aufliegen muß. Der Windkessel steht ebenfalls nur stumpf auf die untere Bohle. Zwischen diesen beyden Bohlen sind sodann die beyden Stiefel nebst dem Windkessel, vermittelt der durch die Seitenwangen ab gehenden Bolzen fest zusammengeschraubt.

Der kupferne Windkessel ist $12\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser weit und nach obiger Bestimmung 19 Zoll hoch. Das Rohr x ist $2\frac{1}{4}$ Zoll weit, und wie gedacht ebenfalls von Kupfer. Der Schlauch, welcher von sehr gutem Rindsleder in 30- bis 50füßigen Enden angefertigt, und daselbst mit messingeneu Schrauben zusammengesetzt wird, ist $1\frac{3}{4}$ Zoll im innern Durchmesser weit. Die Wasserschraube oder die Öffnung y (Fig. 5.), durch welche das Wasser in den Kasten tritt, ist $5\frac{1}{2}$ Zoll weit.

An dem Ende des Schlauchs wird endlich ein messingenes sogenanntes Schlauchrohr (Fig. 10.) angeschraubt, wodurch der Wasserstrahl eigentlich regieret und daher von dem Spritzenmeister, einem in der Feuerlöschung geübten Manne, geführt werden muß. Dieses Rohr besteht aus zwey aneinander geschraubten Stücken, um solches reinigen zu können. Auf die Form des Rohrs kommt sehr viel an, indem dasselbe dem Wasserstrahle zugleich die Form geben muß, und bey unrichtiger Einrichtung denselben schon auf geringer Entfernung zerstreut oder zerstäubt, wodurch aber das Feuer im Gegentheile mehr angefaßt als gelöscht wird.

Zeithier sind die Schlauchröhren nach Fig. 10. A konisch gestaltet, und z. B. bey einer Prahmspritze von beschriebenen Dimensionen bey 5 bis 4 Fufs Länge, im obern Durchmesser 8 Linien und im untern $1\frac{1}{4}$ Zoll weit gearbeitet worden. Nach selbst da-

mit gemachten Versuchen gab zwar solches Rohr mit 100 Fufs Schlauch einen perpendicularen Strahl von 80 Fufs und einen horizontalen Strahl von 100 Fufs Länge, ehe sich derselbe sehr merklich theilte. Allein Theorie und Erfahrung beweisen, daß konische Röhren den Wasserstrahl weder so hoch treiben, noch ihn so zusammenhalten, als cylindrische Röhren; aber dessen ungeachtet ist es bis jetzt noch nicht möglich gewesen, das alte Vorurtheil für die konischen Röhren abzuschaffen, und an deren Stelle cylindrische Röhren zu gebrauchen.

Die neuesten Verbesserungen der Schlauchröhren, welche der Herr Geheime Ober-Bau-Rath *Eytelwein* dem Herrn Ober-Hof-Bau-Rath *Moser* hieselbst vorgeschlagen, bestehen in Folgendem. Auf der Röhre C (Fig. 10.) ist eine 10 Linien dicke Platte, in deren Mitte eine runde 8 Linien weite Öffnung sich befindet, innerhalb aber die Kapsel kugelförmig abgedrehet. Auf einer andern Röhre B ist eine Platte von $1\frac{1}{2}$ Linien dick, mit einer runden ebenfalls 8 Linien weiten Öffnung; nur ist innerhalb die Röhre durchaus cylindrisch.

Mit diesen dreyen Röhren sind bereits öffentliche Versuche angestellt worden, wovon die nähere Beschreibung im ersten Bande der Denkwürdigkeiten der Mark Brandenburg S. 67 bis 75 zu finden ist. Die Resultate fielen allerdings zum Vortheile der cylindrischen Röhren aus, nur daß die Röhre C mit der 10 Linien starken Platte einen noch höhern und vollern Strahl, als die Röhre B mit der dünnen Platte, gab.

Es kömmt also bey den cylindrischen Röhren nur auf die obere Platte oder Kapsel, und nicht, wie bey den konischen Röhren, auch auf die Länge derselben an; daher bedürfen sie keiner so großen Länge, auch kann der Wasserstrahl mit veränderten Kapseln von verschiedener Stärke erhalten werden.

Wenn, wie Eingangs gedacht, eine Prahmspritze nur als Zubringer gebraucht werden soll, so wird die obere Kapsel vom Schlauchrohre abgenommen, und kann dann der Schlauch 500 bis 600 Fufs lang seyn, um noch mit derselben Anzahl Arbeiter eine eben so große Quantität Wasser zu erhalten *).

Aus dieser Beschreibung wird man leicht beurtheilen, daß die Anfertigung einer

*) Man ist jetzt beschäftigt, den Landspritzen die Einrichtung zu geben, daß solche mittelst eines an einem und demselben Hebel befindlichen Druck- und Saugwerks, das nöthige Wasser durch einen etwa 500 Fufs langen horizontal liegenden Schlauch, welcher mit einem Ende in das Wasser gelegt wird, sich selbst heranbringen.

solchen Maschine viele Kenntniß und Erfahrung voraussetzt und vielen Fleiß erfordert. Wegen der verschiedenen Größe, in welcher die Prahmspritzen angefertigt werden, und die sich nach der mehrern oder mindern Weite der Stiefel richtet *), ist es nicht gut möglich, einen detaillirten Kostenanschlag davon zu veranstalten. Auch kann die Bestimmung des Preises der einzelnen Stücke von keinem wesentlichen Nutzen seyn, da alles zusammen nur eine Maschine ausmacht und nichts davon getrennt werden kann.

Hier in Berlin haben sich in Anfertigung dergleichen Arbeiten die Kupferschmiedemeister *Seeler* und *Maukisch* sehr bekannt gemacht, und da sie wegen tüchtiger und guter Arbeit fast ihre einzige Beschäftigung darin finden, so sind folgende summarische Preise mit ihnen bestimmt worden:

a) Für die Maschine selbst, wenn solche nach vorbeschriebenen Dimensionen gemacht wird, nebst 100 Fufs Schlauch **)	580 Thlr.
b) Für den Prahm nebst Gehäuse, Kette, Beschläge und allem, was außer der Maschine erforderlich ist	560 — ***)
Mithin kostet eine vollständige Prahmspritze überhaupt	<u>740 Thlr.</u>
Berlin, im October 1797.	

Friderici,

Bauinspector bey dem Königl. Hof-Bau-Amte.

*) Man sehe dieselhalb die von dem verstorbenen Herrn etc. *Lambert* aufgesetzte und von dem Herrn Geh. Ober-Bau-Rath *Eytelwein* im zweyten Theile dieser Sammlungen S. 105 eingerückte Tafel.

**) Jeder Fufs Schlauch von beschriebener Weite kostet 15 Groschen, wonach eine Verlängerung desselben bestimmt werden kann.

***) Hierunter ist, wenn der Prahm außerhalb gemacht wird, die Emballage und Transport bis auf den Kahn begriffen.

VI.

Praktische Anweisung zum Faschinenbau und den damit zusammengehörigen Anlagen an Flüssen und Strömen. Nebst einer Anleitung zur Veranschlagung dieser Werke.

E i n l e i t u n g.

Diese Abhandlung soll nur eine besondere Anweisung enthalten, wie bey dem Baue der verschiedenen Faschinenwerke zu verfahren ist, weil die bereits bekannten Anleitungen zu dieser Bauart theils nicht vollständig genug, theils auch so beschaffen sind, daß sich selten ein tüchtiger Bau, der den Wellen und dem Eise trotzen könnte, nach diesen Vorschriften erwarten läßt.

Die ganze Anweisung gründet sich besonders auf die Art, wie an der Oder und Warthe bey diesen Bauen verfahren wird, und da diese Bauart selbst an andern Strömen als vorzüglich anerkannt worden, auch eine vieljährige Erfahrung den sichersten Beweis für ihre Tüchtigkeit ablegt, so habe ich mir bey dieser Abhandlung auch nur da Abänderungen erlaubt, wo solche mit Überzeugung statt finden konnten.

Wenn die Anweisung, wie bey dem eigentlichen Bau der Packwerke zu verfahren ist, deutlich werden sollte, so wird sich dadurch entschuldigen lassen, daß dieser Abhandlung mehr Kupfer beygefügt sind, als andere architektonische Anweisungen erfordern *).

Vom Faschinenbau überhaupt und von der Eintheilung der Faschinenwerke.

I. Es darf nur kurz erwähnt werden, daß es von dem größten Vortheile ist, wenn man sich bey dem Baue an Strömen, statt der sonst gewöhnlichen kostbaren Pfahl- und

*) Es darf wohl kaum erinnert werden, daß diese Bauart in einem andern Klima oder unter sehr verschiedenen Umständen, als die hier vorausgesetzten sind, einiger Modifikationen bedarf; allein bey welcher architektonischen Anweisung wäre dieses nicht der Fall? —

Steinwerke, der Faschinenwerke bedient, welche nicht nur bey dem Stosse des Wassers und Eises weniger Beschädigungen ausgesetzt sind, sondern auch außer der ansehnlichen Kostenersparung bey ihrem Aufbaue, noch den Vortheil mit sich führen, daß sie länger dauern, und wenn sie erst zum Wachsthum gebracht sind, sich beynahe durch sich selbst erhalten und noch überdem eine Benutzung des Weidenstrauchs gewähren.

Diese Vortheile werden besonders einleuchtend, wenn man erwägt: daß zu dem Materiale bey dem Baue selbst nichts als Strauch, Erde und kleine Pfähle, und zu den Geräthschaften nur Karren, Bretter, Handrammen, Schippen, Schlägel, Beile u. d. gl. nöthig sind. Hierdurch wird man nicht nur in den Stand gesetzt, dem reißendsten Strome Trotz zu bieten, sondern auch denselben nach Gefallen zu benutzen, wie es bey jedem besondern Umstande erfordert wird *).

2. Nach dem verschiedenen Zwecke, welchen man durch einen Strombau erreichen will, ist auch die Eintheilung der Faschinenwerke verschieden, obgleich die Föhrung des Baues in vielen Fällen übereinstimmend ist.

Die an Flüssen und Strömen vorkommende *Faschinenbaue* werden überhaupt eingetheilt in:

Packwerke, (Kribbwerke,) worunter man alle diejenigen Strombaue versteht, bey deren Aufföhrung Faschinen oder Reisbündel übereinander gepackt werden.

Unter den Packwerken sind begriffen:

a. *Deckwerke*, (Kleiswerke, Uferdeckungen, Landfesten, Grundbetten, Grubenwerke,) welches solche Faschinenwerke sind, die durchgängig an das Stromufer anschließen und zur Beschötzung eines abbrüchigen Ufers längs demselben in den Strom erbauet werden.

b. *Buhnen*, (Flügel, Kribben, Abweiser, Schlechten, Schlachten, Schlengen, Haken,) unterscheiden sich von den Deckwerken dadurch, daß sie von dem Ufer ab in den Strom hinein erbauet sind, und eigentlich einen Faschinendamm bilden, der nur an dem einen Ende mit dem Lande zusammenhängt.

Die Buhnen selbst werden noch eingetheilt in:

a. *Schutzbuhnen*, Abweisebuhnen, wenn sie nur bestimmt sind, ein Ufer gegen fernern Abbruch zu schützen, den Strom aus unregelmäßigen und

*) Mehreres über die Vorzüge des Faschinenbaues vor dem Steinbau, findet man in Herrn *Wiebeking's* Beyträgen zum praktischen Wasserbau, V. Abschnitt.

nachtheiligen Buchten oder Krümmungen abzuweisen, und an den abbrüchigen Ufern Verlandung zu bewirken.

- β. *Treibbuhnen*, wenn es vorzüglich darauf ankommt, gegenüber liegende Ufer, Inseln oder Sandfelder wegzutreiben.
- γ. *Schöpfungsbuhnen*, welche bestimmt sind, den Strom aufzufangen, um ihn in einen Stromarm oder Kanal zu leiten.
- δ. *Rauschbuhnen*, oder eigentlich Kribben, wovon immer zwey zugleich einander gegenüber liegend an beiden Stromufern angelegt werden, um bey einem seichten Fahrwasser die Breite desselben zu vermindern und die Tiefe in der Mitte zu vermehren.

Diese vier Arten von Buhnen unterscheiden sich in Absicht der Bauart gar nicht von einander, und die Unterscheidung der Schutz- und Treibbuhnen wird um so mißlicher, da man öfters mehrere Zwecke mit eben derselben Buhne erreicht.

- c. *Fangbuhnen*, (Coupirungen, Zukribbungen, Enclavirkribben, Kluftdämme,) sind Faschinendämme, die von einem Stromufer bis zum gegenüber liegenden reichen; sie sind dazu bestimmt, einen Stromarm oder Durchbruch abzufangen oder abzuschneiden.
- d. *Überfülle*, welche mit den Coupirungen ganz übereinkommen, ausgenommen, daß sie wegen des überstürzenden Wassers gewöhnlich niedriger als die Coupirungen erbauet werden. Sie vertreten die Stelle der Wehre.
- e. *Buhnenköpfe*, (Triangelköpfe,) sind angefangene Buhnen, die mit ihrer längsten Seite an das Ufer schließsen und, von oben angesehen, ein Dreyeck bilden. Sie gehören eigentlich unter die Deckwerke.

Außer den Packwerken kommen noch bey dem Faschinenbaue vor:

Vernätherungen, diese werden eingetheilt in:

- a. *Spreutlagen*, (Spreulagen,) welche als Decken auf den Packwerken angebracht werden, um die Begrünung des Werks zu befördern, und solches so lange, bis das Weidenreis ausgewachsen ist, für Beschädigung von oben zu sichern.
- b. *Rauchwehren*, die sowohl zur Deckung leicht abbrüchiger Ufer, als auch bey solchen Buhnen, besonders bey Fangbuhnen und Uferfällen, wo ein starker

ker

ker Anfall des Stroms und Eises zu befürchten ist, als Decken angebracht werden.

Ferner wird zum Faschinenbau die Anlegung der *Pflanzungen*; die *Kultur der Weiden* und *Pappeln*, die *Verfertigung der Schlickzäune* und die *Umzäunung* der Packwerke und Pflanzungen gerechnet.

Von den Materialien und Werkzeugen, welche zum Faschinenbau erfordert werden.

3. Das erste nothwendige Materiale zum Bau der Packwerke sind *Faschinen* oder Reisbündel, welche aus ziemlich graden Baumzweigen, die am Stamm nicht viel über einen Zoll stark, und so lang wie die Faschine selbst sind, verfertigt werden. Das beste Strauchholz sind Weiden und Pappeln; nicht so gut Nadelhölzer, Ellern und Birken: wenn aber Mangel hieran ist, so werden auch Faschinen von anderm Laubholz, aus Büchen, Eichen, ja selbst von Dornenstrauch gemacht. Frisch gehauenes Reis hat Vorzüge vor älterem, welches schon ausgetrocknet ist.

Die *Verfertigung der Faschinen* geschieht folgendergestalt: Wenn das Reis gehauen ist, so werden die Stammenden desselben zusammengekommen, so daß der zusammengepresste Reisbündel an den Stammenden eine Dicke von einem Fuß erhält. Hierauf wird einen Fuß von diesem Ende der erste Band umgelegt, und darauf 3 Fuß davon der zweyte, so daß die fertige Faschine etwa 9 bis 10 Fuß lang, am Stammende einen Fuß und in der Mitte etwa 8 Zoll dick ist. Längere Faschinen können zwar nichts schaden: sind sie aber zu lang, so lassen sie sich schwer hanthieren; kurze Faschinen geben hingegen einen schlechten Verband, und müssen daher nur in der Mitte des Packwerks verarbeitet werden. Zum Verarbeiten sind die frischbelaubten Faschinen die besten, weil sie sich im Wasser leichter senken, und daher nicht so viel Erde zur Beschwerung bedürfen.

Figur 1. zeigt die Abbildung einer fertigen Faschine.

Beym Binden der Faschinen ist es nicht nöthig, daß man sich dazu besonders verfertigter Würgen mit Ketten bedient, weil ein fertiger Arbeiter auch ohne diese die Faschinen fest binden kann, und das Würgen nur die Arbeit noch mehr vertheuern würde. Eben so sind zum Hauen des Faschinenreises nur Beile nöthig; der Faschinenmesser bedient man sich nur alsdenn, wenn in einer jungen Weiden- oder Pappelpflanzung

Dritter Band.

Holz gehauen werden soll, und man besorgt ist, daß mit dem Beile die noch stehen bleibende Stammenden beschädigt würden und nicht wieder auswachsen möchten.

4. *Bindweiden* (Weiden) werden zum Binden der Faschinen und Würste gebraucht. Man bedient sich dazu guter Reiser von Weiden und Pappeln, die nicht brüchig sind und sich leicht drehen lassen. Auch kann man dazu Birken- oder andere Reiser gebrauchen.

Die Bindweiden werden bundweise geliefert; jedes Bund enthält ein, auch zwey Schock Reiser, wovon aber öfters nur zwey Drittheil zu gebrauchen sind.

Das Verfertigen der *Bänder* aus den Bindweiden geschieht folgendergestalt: Wenn das Reis noch zu viel Saft hat, so wird solches am Feuer geröstet und hierauf an der Sonne ausgebreitet; ist das Reis aber schon welk, so ist diese Vorschrift nicht nöthig. Der Arbeiter nimmt nun eine Bindweide, tritt mit dem linken Fuß auf das Stammende derselben, oder klemmt solche irgendwo ein. Die Ruthe wird alldenn von unten nach oben immer nach einerley Seite mit der rechten Hand umgedrehet und mit der linken Hand nachgefahren; wenn dieses bis zur Spitze geschehen ist, so wird die *Schleife* gemacht, indem diese Spitze durch die Öffnung der umgebogenen Ruthe gesteckt wird. Die zweyte Figur stellt eine solche Schleife dar. Hierbey ist aber vorausgesetzt, daß sich die Bindweide wenigstens in einige Zweige spaltet, damit die Spitze einigemal dazwischen gesteckt werden kann. Bey dem Binden der Faschinen müssen die Bänder schon vorrätlich seyn, und es kömmt vorzüglich darauf an, daß mittelst dieser Bänder die Faschinen recht fest gebunden werden. Die Art, wie die Bänder um die Faschinen gelegt werden, ist folgende: Wenn der Band unter dem Reisbündel an seiner Stelle liegt, so wird das Stammende durch die Schleife des Bandes gesteckt, und indem der Arbeiter das linke Knie gegen die Faschine setzt, zieht er den Band scharf an, dreht hierauf einen Knoten wie bey dem Binden der Garben, und steckt das Ende unter dem Bande durch in die Faschine.

Wenn die Faschine nicht auseinander gehen soll, so muß der Knoten, oder wie es genannt wird, das *Schloß* tüchtig gemacht werden. Es kommt dabey vorzüglich darauf an, daß das Ende des Bandes, wenn es tüchtig angezogen ist, gut umgedreht und alsdann ein wenig nachgelassen und umgeschlagen wird; so erhält das Schloß die in der dritten Figur abgebildete Form.

Ob eine Faschine gut gebunden ist, kann man dadurch prüfen, wenn man solche bey dem Bande aufaßt, von der Erde aufhebt und hin und her schwingt.

Bey angekauften Faschinen findet zuweilen der Betrug statt, daß zusammenge-
rafftes Reis, welches nicht die Länge der Faschine hat, mit eingebunden ist. Dieses
läßt sich aber leicht aus der Besichtigung des Stammendes beurtheilen.

5. *Würste* (Waaschen, Waasen, Wippen) sind lange dünne Faschinen, welche aus
schlankem Reis, gewöhnlich von Weiden oder Pappeln, und wenn diese nicht zu haben
sind, von Birken oder Ellern, fünf Ruthen lang, 4 bis 5 Zoll dick gebunden werden, und
auf jede 8 Zoll einen Band erhalten.

Sie lassen sich wegen ihrer Länge nicht so, wie die vorhin beschriebenen Faschi-
nen, an der Erde binden, sondern es muß dazu eine besondere *Wurstbank* von 4 Fuß
langen Pfählen verfertigt werden.

Die Verfertigung der Wurstbank geschieht, indem auf eine Länge von 5, oder
wenn die Würste länger werden sollen, von mehrern Ruthen auf einem möglichst eben-
nen Boden, alle zwey Fuß vier Fuß lange Pfähle, lothrecht, beynahe einen Fuß tief in
die Erde eingeschlagen werden. Wenn diese Pfähle gerade stehen und alle einerley Hö-
he haben, so werden von jedem Pfahl ab (Fig. 4.) $1\frac{1}{2}$ Fuß von a bis c abgesetzt und die
Stelle bey c bemerkt. Hierauf wird eine zweyte Reihe Pfähle de schräg eingeschlagen,
so, daß solche neben den Merkmalen bei c zu stehen kommen, und wenn sie nach der
Linie gerichtet sind, so wird jedes Kreuz bey c mit Bindweiden zusammengebunden und
die Wurstbank ist fertig.

Wenn nun zuvor dasjenige Reis ausgewählt worden, welches sich am besten zu
den Würsten schickt, oder besonders lange Faschinen mit schlankem Reise dazu geliefert
sind, so wird solches auf der Wurstbank vertheilt und dafür gesorgt, daß nicht zu viel
Stammenden nebeneinander kommen; auch müssen alle Stammenden des Reises in die
Mitte der Wurst versteckt werden, damit solche außerhalb nicht zu sehen sind. Hier-
auf tritt der Arbeiter vor die Wurstbank, bindet mit Bandweiden zwischen jedem Pfahl-
kreuz die Wurst dreymal, so daß sämtliche Bänder in Entfernungen von 8 Zoll von
einander stehen, die Wurst selbst aber 4 bis 5 Zoll dick wird, nachdem das Reis gut
oder schlecht ist. Beym Anziehen des Bandes setzt der Arbeiter das linke Knie gegen
die Wurst, um solche desto fester zusammenziehen zu können. Die Schlösser werden
hier an den Bändern eben so, wie bey den Faschinen, verfertigt; nur muß dahin gese-
hen werden, daß sämtliche Schlösser auf einer Seite liegen, damit die fertige Wurst
bey dem Gebrauch so aufgenagelt werden kann, daß die Schlösser unten kommen und
also am wenigsten beschädigt werden.

Die Würste würden ihren ganzen Zweck verfehlen, wenn sie nicht hinlängliche Festigkeit hätten; es besteht daher die sicherste Probe darin, daß man sie nach der Länge auseinander zu ziehen strebt, oder sie in der Mitte anfaßt und sehr schnell nach oben zieht. Gehen sie hierdurch nicht auseinander, so sind sie gut.

6. Die *Pfähle* (Spickpfähle) zur Befestigung der Faschinen und Würste, sind 4 Fuß lang und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll stark, weil stärkere Pfähle die Wurst zersprengen würden. Sie können aus solchem Holze, welches für die Faschinen zu stark seyn würde, besonders aber aus rindschäligem kiehenem Holze, verfertigt werden. Auch ist jedes andere Holz, welches sich spalten läßt, hierzu brauchbar.

Zu den Spreutlagen und Rauchwehren bedient man sich kürzerer Pfähle von 2 bis 3 Fuß Länge. Man nimmt dieselben gern von starken weidenen Zweigen, im Frühjahr oder Herbste, damit solche auf dem Werke ausschlagen und einwurzeln. Auch pflegt man sich, wenn die Spreutlage oder Rauchwehre sehr dem Eisgange ausgesetzt ist, der *Anker-* oder *Hakenpfähle* zu bedienen. Diese können nur aus Ästen gehauen werden, indem man den obersten Zweig bey dem Abhauen etwa 3 bis 4 Zoll lang stehen läßt. Die fünfte Figur zeigt einen solchen Ankerpfahl.

7. Die *Erde*, welche zum Bau der Packwerke erfordert wird, muß, wenn eine Wahl statt findet, nach den Umständen gewählt werden; im Nothfall kann man sich aber einer jeden Erdart bedienen.

Wenn die Faschinen grün und stark belaubt sind, so ist grober Sand das beste Materiale zur Beschwerung der Faschinenlagen. Hingegen, wenn die Faschinen trocken sind, so ist fette Kleyerde und Rasen am dienlichsten; wäre aber nichts als Sand vorhanden, so muß man wenigstens die erste Faschinenlage mit fettem oder lehmigtem Boden zu belasten suchen, damit der übrige Sand nicht so leicht durchfällt und den Boden erhöht.

Die letzte Erdschicht eines jeden Packwerks muß aus fettem Boden bestehen, damit die Weidenreiser gut auswachsen.

Torf oder Moorerde, welche nicht schwerer als Wasser ist, tangt zur Beschwerung der Packwerke gar nichts.

8. Wie viel Materialien und unter welchen Bedingungen solche zu einem jeden Bau erfordert werden, wird in der Folge auseinandergesetzt. Auffallend wird es aber immer bleiben, daß zu den kühnsten Wasserbauten an Flüssen und Strömen nur Faschinen, Würste, Erde und kleine Pfähle erfordert werden.

9. *Werkzeuge, Geräthschaften* oder *Utensilien*, welche der Faschinenbau erfordert, sind folgende:

Äxte, um das große Holz zu den Pfählen zu bearbeiten.

Beile, zum Faschinenhauen, Pfähle Anspitzen und Abhauen der Würste.

Faschineumesser, zu dem (3.) angeführten Gebrauche. Diese Messer müssen aber keine nach vorne gebogene Spitze haben, sondern wie Figur 6. geformt seyn.

Spaden mit einem eisernen Schuh, zum Graben und Verbreiten der Erde.

Schlägel zum Einschlagen der Faschinenpfähle; der Kopf wird aus hartem, ästigem, rüsternem Holze, 6 bis 8 Zoll dick und 12 bis 15 Zoll lang, der Stiel aber 2 Fuß lang gemacht. Figur 7.

Schub- oder Kummkarren mit unbeschlagenen Rädern, zum Transport der Erde, von etwa 2 Kubikfuß Inhalt.

Lauf- oder Karndielen, um das Karren zu erleichtern und die Beschädigung der Würste auf dem Packwerke zu verhüten, von $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Stärke.

Rüstbücke, um Karndielen darüber zu legen, wenn über einen breiten Graben oder von einem hohen Ufer herunter gekarret werden soll.

Handrammen, die Faschinenlagen, wenn solche mit Erde bekarret sind, herunter zu rammen; sie werden von Rüstern- oder Eichenholz, 5 Fuß lang, viereckigt, oben 8 bis 10 Zoll und unten 12 bis 14 Zoll stark gemacht und mit Handgriffen versehen. Figur 8.

Pflanzleinen, von 5, 10 bis 20 Ruthen lang, zur Absteckung der Pflanzlinien.

Faschinenleeren oder eiserne Ringe von einem Fuß im Lichten weit, mit einem Gewinde, um darnach die Stärke der Faschinen am Stammende zu untersuchen. Es würde aber zu beschwerlich seyn, dieses Instrument bey jeder Faschine zu gebrauchen; es dient daher nur, wenn Faschinen zu schwach scheinen, um darnach zu entscheiden, ob sie zweckmäfsig sind. Figur 9.

Mafsstäbe und lange Stangen, auch ein Senkbley zum Ausmessen und Auspeilen.

Bootschaken, um weggeschwommene Sachen zurückzuziehen; auch wenn etwas versenkt ist oder auf dem Grunde liegt, solches herauszuziehen.

Wagen und *Kähne* zum Transport der Materialien.

Von den Packwerken überhaupt, besonders in Absicht ihrer Dimensionen.

10. Die obere Breite oder *Krone* einer Buhne richtet sich nach der Stärke, mit welcher der Strom anfällt, besonders aber darnach, in wie fern ein Strom heftige Eisgänge hat und das Werk mehr oder weniger in den Strom hineingebauet ist. Bey Flüssen, die keine zu große Geschwindigkeit haben, giebt man den Buhnen 9 bis 12 Fuß Kronenbreite, in größern und schnellern aber 18 Fuß, nachdem mehr oder weniger Gefahr für das Werk wegen seiner Länge zu befürchten ist. Eben so verhält es sich mit den Deckwerken, nur daß dieselben nicht immer eine gleiche Breite erhalten können, weil die Lage der Ufer an manchen Stellen eine größere oder geringere Breite nöthig macht. Coupirungen und Überfälle, vorzüglich wenn sie dem Anfall des Stroms und Eises sehr ausgesetzt sind, erhalten bi zu 5 Ruthen Breite.

11. Die untere Breite eines Packwerks hängt von der Kronenbreite und *Dossirung* oder Böschung ab. Bekanntlich widersteht ein jeder Bau dem Umstürzen bey übrigen gleichen Umständen desto mehr, je größer seine Dossirung oder Anlage ist; man müßte also den Packwerken an gefährlichen Stellen mehr Dossirung, als an minder gefährlichen, geben. Diese Regel läßt sich aber schwer in Ausübung bringen, weil die größte Dossirung, welche man einem Packwerk ohne Nachtheil seiner übrigen Festigkeit geben kann, einfüßig ist, das heißt, wo auf jedem Fuß Höhe ein Fuß Anlage kommt. Bezeichnet die zehnte Figur den vertikalen Querschnitt einer Buhne, so ist AB die *Krone*, CD die *Unterbreite*, AD oder BC die *Dossirung* oder *Böschung*, AE die *Höhe* und DE die *Anlage* der Dossirung AD. Wenn nun die Höhe AE mit der Anlage ED gleich groß ist, so sagt man, daß AD eine einfüßige Dossirung sey; ist DE doppelt so groß wie AE, so ist die Dossirung zweyfüßig u. s. w.

Daß es nicht rathsam ist, eine größere als einfüßige Dossirung einem Packwerke zu geben, läßt sich leicht daraus beurtheilen, weil man mit Faschinen bauet, welche im Durchschnitt einen Fuß dick sind, weshalb solche bey einer anderthalbfüßigen Dossirung schon $1\frac{1}{2}$ Fuß weit frey ohne Beschwerde liegen würden, wodurch leicht der üble Erfolg beym Senken der Lagen des Werks entstehen könnte, daß der mittlere Körper des Packwerks unter der Krone sich auf den Grund senkt, die beyden untern Enden an der Dossirung (bey D und C Figur 10.) aber aus Mangel der Beschwering schwimmen und nach oben zu stehen würden. Auch läßt sich einsehen, daß der Eisgang leichter eine $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß frey liegende Faschine beschädiget, als wenn sie nur einen

Fuß frey liegt. Es wird daher auch bey der folgenden Anweisung zum Bau der Packwerke immer vorausgesetzt werden, daß unter allen Umständen die Dossirung einfüßig sey.

Die Bestimmung der Unterbreite einer jeden Buhne oder Coupirung macht nunmehr keine Schwierigkeiten, sobald nur die Kronenbreite und Höhe derselben bekannt ist, weil man nur zur Kronenbreite die doppelte Tiefe addiren darf, um die Unterbreite zu finden. Es sey z. B. die Breite der Krone 12 Fuß, die Höhe des Werks 27 Fuß, so ist die Unterbreite $= 12 + 2 \cdot 27 = 66$ Fuß.

12. Die *Höhe*, welche den Packwerken aller Art zu geben ist, kann in keinem Falle gleichgültig seyn. Bevor sich aber hierüber etwas bestimmen läßt, ist es nöthig anzuführen, daß man sich nur alsdenn von einem Packwerk Dauer zu versprechen hat, wenn seine Krone ausgewachsen ist. Denn nicht nur die dünnen Ruthen des Strauchs, sondern auch die Wurzeln desselben, welche sich in dem Packwerk verflechten, geben ihm eine solche Festigkeit, daß es dem stärksten Stromanfall und dem Eisgange Widerstand leisten kann. Wird nemlich, wie es die folgende Anweisung fodert, der Strauch auf den Werken alle drey bis vier Jahre zur gehörigen Zeit abgehauen, so können nie starke Stämme auf dem Werke entstehen, und der schlimmste Eisgang kann zwar über das Werk weggehen, die Ruthen umbiegen, auch allenfalls die äußersten Reiser abschneiden, aber wenn kein starkes Holz auf dem Werke vorhanden ist, so läßt sich nicht absehen, wie ein dergleichen Werk zerstört werden sollte, vorausgesetzt, daß es aus Mangel an Dossirung nicht umgewälzt oder wegen zu steiler Lage in den Strom, denselben nicht genug abweist und dadurch vom Lande abgelöst wird. Wenn hingegen die Krone nicht bestraucht ist, so wird durch die Sonnenhitze das Faschinenreis so mühe, und die Bänder der Faschinen und Würste springen so leicht auf, daß nicht nur schon von dem darauf folgenden großen Wasser ein ansehnlicher Theil der Krone eines Werks weggeführt wird, sondern, wenn der Eisgang noch dazu kommt, so ist nichts wahrscheinlicher, als die Zerstörung der obersten Faschinenlage, da denn der Ruin der übrigen leicht nachfolgt.

Wenn also das Auswachsen der Krone vorzüglich die Aufmerksamkeit des Wasserbaumeisters verdient, so entsteht die Frage: wie die Höhe eines Werks einzurichten sey, um sich des Fortkommens der Weidenreiser zu versichern? Es ist offenbar, wenn das Werk zu hoch über dem Wasserspiegel liegt, daß nicht nur die bald trocknen bald nassen Faschinen verwesen, sondern daß auch auf der Krone, wenn wirklich fette Erde

darauf gebracht ist, die daselbst zum Auswachsen bestimmten Weidenreiser aus Mangel an Feuchtigkeit vertrocknen müssen. Umgekehrt würde ebenfalls Nachtheil daraus entstehen, wenn die Krone so tief ins Wasser gelegt würde, daß sie nie zu Tage käme, weil alsdann die Weidenreiser eben so wenig auswachsen. Es ist daher am sichersten, den durch viele Erfahrungen erprobten Satz anzunehmen; die Krone eines Packwerks, vorausgesetzt, daß der Wasserstand im Sommer nicht zu sehr veränderlich ist, einen Fuß hoch über das kleinste Sommerwasser, welches im Durchschnitt bey einem Strom jährlich einzutreten pflegt, anzulegen. Hierdurch wird man gesichert, daß der Weidenstrauch unter allen Umständen Nahrung hat und nicht leicht vertrocknet. Auch kann selbst ein großes Sommerwasser, welches gewöhnlich nicht sehr lange anhält, einer solchen Pflanzung nicht leicht schaden, denn entweder reichen die Reiser mit ihren Spitzen über dasselbe, so ist es ohne Nachtheil; gehen aber wirklich einige kurze Reiser aus, so sprossen aus den Wurzeln wieder neue hervor.

Wäre hingegen der Fall, daß der Sommerwasserstand eines Stroms großen Abwechselungen unterworfen ist, so müßte man statt eines Fußes eine verhältnißmäßig größere Höhe über das kleine Wasser annehmen. In zweifelhaften Fällen wird man aber immer weniger Nachtheil zu befürchten haben, wenn man lieber diese Höhe zu klein als zu groß annimmt.

In der hier folgenden Anweisung wird vorausgesetzt werden, daß die Höhe des Sommerwassers keinen zu großen Abwechselungen unterworfen ist.

Eine auffallende Erfahrung, die ich bey mehreren zu hoch angelegten Werken angestellt habe, bestand darinn, daß auf denselben, aller angewandten Sorgfalt ungeachtet, kein Weidenreis auf der Krone zum Auswachsen zu bringen war; dahingegen fand ich, wo die Faschinen mit dem mittlern Wasserspiegel im Sommer gleich hoch lagen, daß daselbst grüne Weidenreiser standen. Es scheint also die Natur selbst die Fingerzeige zu geben, kein Werk zu hoch anzulegen, wenn es auf das Auswachsen desselben ankömmt.

Sobald also an einem Fluß im Durchschnitt die Höhe des kleinen Sommerwassers bestimmt ist, welche sich aus den Wasserstandstabellen ersehen läßt, die an den Strömen, wo eine gute Wasserpölyzey statt findet, geführt werden, so kann man leicht an einer jeden Stelle desselben die erforderliche Höhe eines anzulegenden Packwerks bestimmen, wenn zu dieser Höhe ein Fuß hinzugesetzt wird.

Bey

Bey Buhnen hat diese Höhe noch den Vorthail, dafs, weil sich der Eisgang gewöhnlich bey'm Mittelwasserstande einfindet, die Buhnen nicht so viel vom Treibeise leiden, indem die schlanken elastischen Ruthen der Krone dem Eise keinen merklichen Widerstand entgegensetzen, und gewöhnlich veranlassen, dafs solches längs der Streichlinie ruhig fortschiebt, ohne das Werk zu beschädigen.

Die hier bestimmte Höhe der Packwerke setzt voraus, dafs sich solche nicht mehr zusammendrücken; weil aber jedes Packwerk sich nach einiger Zeit auf jede 12 Fufs Höhe noch ungefähr um einen Fufs zusammenprefst, so wird erfordert, dafs bey dem Baue anfänglich verhältnißmässig eine gröfsere Höhe angenommen wird.

12. Im Betreff aller Arten von Packwerken ist noch auszumitteln, welches besser sey: die Faschinen mit den Spitzen oder mit den Stammenden nach aufsen zu kehren? Bringt man die Spitzen innerhalb, so sieht man leicht ein, dafs es wenig Schwierigkeiten haben wird, eine Faschine bey dem Stammende aus dem Packwerk zu ziehen, weil sie nach innen immer dünner wird. Wenn also Eisschollen an einem solchen Packwerke angefroren sind und bey dem Wachsen des Stroms abgehen, so können leicht Faschinen ausgezogen werden, wodurch das Werk aufgelockert wird und sich seiner Zerstörung nahet. Auch ist es bekannt, dafs, je gröfser der Widerstand ist, welchen ein Körper dem anstofsenden Eise entgegensetzt, desto heftiger wirkt dasselbe auf ihn, und desto gröfser ist die Erschütterung. Da nun diese Nachtheile bey weitem nicht so sehr statt finden, wenn man bey einem Bau die Spitzen der Faschinen nach aufsen kehrt, auch überhaupt nach innen zu eine bessere Befestigung der Faschinen in diesem Falle erhalten wird, so bleibt es am gerathensten bey allen Packwerksbauten, die Spitzen der Faschinen nach aufsen und die Stammenden nach dem Innern des Werks zu kehren.

13. Die *Jahrszeit*, in welcher es am schicklichsten, Packwerke anzulegen, ist der Sommer, sobald das grofse Frühjahrswasser abgegangen ist. Denn man erhält alsdann noch so viel Zeit, dafs sich das Werk setzen kann, um im Herbste solches auszugleichen und mit einer Spreutlage oder Rauchwehre zu versehen, damit seine Krone vor dem Anfall des Eises geschützt ist. Auch lassen sich Spreutlagen nicht wohl im Sommer anlegen, weil alsdann zu befürchten stehet, dafs die Weiden nicht auswachsen.

Eytelwein.

(Die Fortsetzung im folgenden Bande.)

VII.

Über die Stärke der Gewölbebogen *).

Durch die Äußerungen eines *Schüblers*, *Silberschlags* und *Suckhows* — über die bey dem Gewölbebau immer noch fortdauernden Ungewissheiten — aufmerksam gemacht, und zugleich bekannt mit den unter sich so sehr abweichenden Berechnungsarten, um die erforderliche Stärke der Gewölbe zu finden, suchte ich meine Lage zu nutzen, und richtete mein Nachdenken auch auf die Eigenschaften der Gewölbe und auf die Art ihrer Wirkungs-Äußerungen.

Lange Zeit hinderten mich aber die Grundsätze, die *Gautier*, und nach diesem *Belidor* und mehrere andere in der Lehre von Gewölben aufgestellt hatten, die Wahrheit in dieser so wichtigen Sache aufzudecken, weil ich ebenfalls die von *Gautier* aufgestellten Grundsätze als *Axiomata* ansah, die ganz und gar keinem Zweifel ausgesetzt seyn könnten, und folglich auch keines Beweises mehr bedurften. Denn da die Gewölbe nur aus keilartigen Theilen sicher zusammen zu setzen und zu erbauen sind, so war ja wohl nichts natürlicher als der Gedanke — daß also auch alle bey Gewölben sich er eignende Phänomene allein und am sichersten aus der Natur des Keils zu erklären seyn müßten. — Und noch würde ich vermutlich gedachte Vermuthung immer noch für unumstößliche Wahrheit halten, wenn mir nicht durch ein Brückengewölbe, das sich nach und nach zum Einsturz vorbereitete, die Augen geöffnet worden wären.

An gedachtem Gewölbe bemerkte ich demnach zuerst, daß — wenn gleich die Gewölbe aus keinen andern als nur aus keilförmigen Theilen sicher zusammen zu setzen sind — dennoch diese keilförmigen Theile, nach vollendetem Gewölbe, in Rücksicht ihres Wirkens, keineswegs mehr als Keile zu betrachten seyen, und daß die vollendeten Gewölbe in allen und jeden Fällen immer nur nach Art der Sprengwerke allein zu wirken vermögen.

*) *Anmerk. d. II.* Dieser Aufsatz des Herrn Land-Baumeister *Meerwein* ist sämtlichen Akademien der Wissenschaften von dem Herrn Verfasser gewidmet.

Sobald ich aber hiervon gänzlich überzeugt war, waren mir auch keine bey Gewölben sich ereignen könnende Vorfälle mehr räthselhaft, und ich hoffe, daß es jedem andern eben so ergelien werde, der Folgendes — nebst zugehörigen Zeichnungen — einer unpartheyischen Aufmerksamkeit würdigen wird.

Wenn ein Gewölbe Tab. V. Fig. 1. einen Rifs bekommt, so bemerkt man solchen, wenn er nicht von einem Seitendruck herrührt, immer erst in der Mitte des Schlusses bey ab; und dann stellt das Gewölbe zwey gegeneinander gestellte gebogene Streben adh und ael dar. So lange nun diese beyden Streben ganz bleiben, so lange können sie auch keinen andern Seitendruck äußern, als nur und allein nach den Directionslinien aip einerseits und akr anderseits.

Werden aber gedachte und durchaus gleich stark angenommene Streben — sie mögen als gerade oder als gebogene betrachtet werden — auf ihrem Gipfel a bis zum Brechen überlastet, so erfolgt der Bruch, nach mechanischen Gesetzen, immer in der Mitte: folglich bey df und eg, wenn dieses nicht durch Nebenumstände verhindert oder abgeändert wird; und also im 45sten Grade, wie solches durch Beobachtungen bestätigt wird.

Sobald aber ein Gewölbe dergestalt als aus 4 Haupttheilen bestehend zu betrachten ist: so gehet die Richtung des Seitendrucks nicht mehr von a nach p und r, sondern sie ändert sich ab und wirket nach den Linien am und aw. Sie wird daher dem Gewölbe nachtheiliger und — wenn die Ursache fortwirkt, wodurch die Streben bey d und e gebrochen wurden — sogar gefährlich, und es muß solches am Ende nach Tab. V. Fig. 2. wirklich einstürzen *).

Weil aber etwas rauhe, und folglich noch weniger solche Körper, die durch ein Bindungsmittel zusammengesetzt sind, unter dem 45sten Grade nicht mehr abzurutschen vermögen, so müssen auch die untern Theile des Gewölbes dh und el bis zum 45sten Grade stehen bleiben — als welches abermals durch angestellt gewordene Untersuchungen bestätigt worden ist. Es sind es demnach eben diese untersten Theile dh und el des Gewölbes, die durch ihre Eigenschaften dazu bestimmt sind, die beyden obern Theile dae zu stützen und schwebend zu erhalten; folglich sind es auch eben diese Theile dh und el, welche den Namen der Wiederlagen vorzugsweise verdienen. Beyde obere

*) *Anmerk.* Noch andere Fälle, unter welchen Gewölbe einstürzen können, werde ich in meiner Abhandlung über die Gewölbe in Zeichnungen begreiflich machen, sobald ich einen Verleger dazu finden werde.

Theile dae, die zusammen genommen 90 Grade betragen, nenne ich den Schluß des Gewölbes.

Auf dem obersten Theil des Schlusses a hat das Gewölbe seine volle Kraft; die halbe Stärke findet sich aber in d und e: und n und o bezeichnen im $6\frac{1}{2}$ ten Grade diejenigen Stellen, auf welchen kein Gewölbe ohne Gefahr einseits belastet werden darf.

Ist der Schluß dae als aus einem einzigen und ganzen Stück bestehend zu betrachten, so stellt er einen aufwärts gebogenen Spannriegel dar, der, wenn er sich nicht streckt, nach den Directionslinien dq und ew auf die Grundlinie wirkt, und folglich keinen, oder doch nur sehr wenigen Seitendruck zu äußern vermag. Streckt sich aber der gebogene, oder biegt sich der gerade Spannriegel de, so erfolgt schon etwas mehr Seitendruck nach den Directionslinien fh und gl.

Wenn aber ein gerader Spannriegel de, der nach der Entfernung fg $22\frac{1}{2}$ Fufs weit hohl liegt, zugleich auch als Balken dienen soll, so fragt sich's, wie hoch muß er werden? Die Antwort giebt meine Regel, wornach ich die Stärke der Balken nach der Weite ihres Hohl liegens berechne; und in dieser Absicht die Weite des Hohl liegens in Fulse mit 5 multiplicire und dann die Quadratwurzel extrahire, welche nach der Decimaleintheilung die Höhe des Balkens anzeigt. Also $22\frac{1}{2}$ Fufs $\times 5 = 112\frac{1}{2}$ Zoll, deren Wurzel = 105 bis 106 Linien die Höhe anzeigt, die für einen Balken von gedachter Länge als hinreichend zu achten ist.

Sollte aber wohl ein Grund anzugeben seyn, warum ein gleichdicker zusammengesetzter steinerner Bogen nicht wenigstens eben so stark seyn sollte, als ein gleich hoher und gleich breiter Balken fg? Ich zweifle sehr; und bin versichert, dafs ein Bogenstück dnaoe das den Fugenschnitt df oder eg zur Stärke oder zur Breite hat, übrig stark genug seyn müsse, um als Brückengewölbe dienen zu können: wenn anders die Wiederlagen den erforderlichen Widerstand zu leisten im Stande sind.

Nun fragt sichs aber, wie ist die Höhe des Fugenschnitts df oder eg zu berechnen? Meine Antwort ist diese: man multiplicire den Abstand beyder Wiederlagen fg = $22\frac{1}{2}$ Fufs mit 10 Zollen und extrahire die Quadratwurzel, welche = 15 Zoll als diejenige Stärke anzeigt, die ein Brückengewölbe Fig. 5., dessen Schluß mit einem Radio von 16 Fufs gezeichnet ist, haben muß, wenn es dem Bedürfnis entsprechen und weder zu stark noch zu schwach ausfallen soll.

Was sagen aber meine Vorgänger zu dieser Stärke von $1\frac{1}{2}$ Fufs für ein Gewölbe, das für 32 Fufs weit anzusehen ist? Die Antwort hierauf giebt beyliegende Scala Tab. V.

Fig. 4., von welcher für jede Weite im Schluß auf meiner Linie die erforderliche Dicke des Gewölbes mit dem Zirkel abgenommen und auf den Maßstab gemessen werden kann; so wie auch auf den übrigen Linien die Gewölbestärke für die ganze Weite des Gewölbes. Dieses Gewölbe mußte demnach dick werden nach *Gautier*

für mürbe Steine	$3\frac{1}{4}$ Fuß
für feste Steine	$2\frac{1}{2}$ —
Nach <i>Scheyers</i> Rechnungsart	3 —
Nach <i>Sukhow</i>	2 —
Nach meiner Formel aber	$1\frac{1}{2}$ —

Meine Rechnung würde daher sehr verwegen scheinen, wenn sie nicht theils durch die *Edwardsche* Brücke in *Glamorganshire* — die nach einem Radio von $87\frac{1}{2}$ Fuß lang auf 147 Fuß weit und dabey nur $3\frac{1}{2}$ Fuß dick erbauet worden ist — und theils auch durch folgende Rechnung gerechtfertigt würde.

Wenn nemlich nach meiner Voraussetzung der Schluß eines Gewölbes nicht mehr sollte tragen können, als ein eingeklemmter Balken von gleicher Höhe, Dicke und Länge, so wird er doch wenigstens folgende Last erfordern, wenn er darunter brechen mußte.

Das Quadrat von $15'' = 225''$. Werden nun diese mit der geringsten Brückenbreite $= 100''$ multiplicirt, so erscheinen 22500, die mit $22\frac{1}{2}$ Fuß dividirt 1000, zum Quotienten liefern, welcher nach *Belidors* Regel mit 900 Pfund zu multipliciren seyn würde, wenn ich nach der Duodecimaleintheilung gerechnet hätte: weil ich aber nach der Decimaleintheilung gerechnet habe, so muß mit $1555\frac{1}{5}$ Pfund multiplicirt werden, um diejenige Last zu erfahren, unter welcher das Gewölbe, oder ein Beleg von eingeklemmten Balken an Balken, welches 15 Zoll hoch und 10' breit wäre, brechen würde. Folglich erscheinen fürs Pariser Maß 1,555,200 Pfund.

Würde aber eben eine solche Brücke nach dem Calenberger Fußmaß erbauet, so wären jene 1000 nur mit $1259\frac{3}{8}$ Pfund zu multipliciren, weil sich der Calenberger Fuß zum Pariser verhält wie 28 zu 25. Folglich würde die Brücke nach dem Calenberger Fuß erbaut, nur 1,246,959 Pfund erfordern, um sie zum Brechen zu bringen.

Es war aber eben die geringe Dicke der *Edwardschen* Brücke $= 3\frac{1}{2}$ Fuß, und die Dicke einer Brücke in unserer Gegend von 1 Fuß dick und nach einem Radio von 7 Fuß lang erbauet, die mein Nachdenken um so mehr auf sich zogen, je mehr sie sich von den Resultaten der *Belidorschen* und Anderer Regeln entfernten und solchen wi-

dersprachen — und je weiter ich sie unter sich selbst entfernt zu seyn hielt, als daß ich anfänglich hoffen durfte, sie je unter einerley Regel bringen zu können. — Ich suchte demnach auf mancherley theils mechanischen theils theoretischen Wegen eine Berechnungsart zu entdecken, welche auf beyde Fälle — so entfernt sie auch von einander zu seyn schienen — gleich anwendbar seyn möchte. — Endlich gelang es mir nach langem Nachforschen, oben bereits angegebene Regel zu entdecken, welche wohl die richtigste seyn und bleiben dürfte, und nach welcher die verschiedenen Dicken beyder angeführten Brücken aufs genaueste zusammentreffen; indem die kleinere 100“, die grölsere aber 1237 Zoll im Schlusse weit ist.

Nach *Scheyer* hätte aber die *Edwardsche* Brücke $122\frac{1}{2}$ “, nach *Belidor* und *Gautier* aber 98“ bis 108 Zoll zur Dicke erhalten müssen, wenn die Dicke auch nur nach der wirklichen Weite und nicht nach dem doppelten Radio = 175' berechnet wird.

Sollte es aber wohl überflüssig seyn, wenn ich hier darauf aufmerksam mache, daß die Berechnungen der Gewölbedicke in den meisten Fällen fehlerhaft und unsicher ausfallen müssen, wenn man dabey nur die Weite allein zum Grunde legt, und ohne auf die Gestalt des Gewölbes Rücksicht zu nehmen — ob nemlich die Gewölbelinie ein Vollzirkel, oder ein gebünsteter, oder ein verdrukter Bogen, oder ob sie vielleicht auch nur ein Bogenstück sey. Es bleibt daher immer das sicherste, wenn bey einer solchen Berechnung der Abstand oder die Entfernung der Wiederlagen bey Brückengewölben, bey Kirchengewölben aber — wenn diese außer sich selbst sonst nichts, oder doch nur wenig zu tragen haben — der Radius, womit der Schluß gezeichnet ist, zum Grunde gelegt wird.

Weil aber Brückengewölbe mehr als nur sich selbst zu tragen, und fremder Last bald von dieser, bald von jener Seite Widerstand zu leisten bestimmt sind, so müssen nicht nur die Wiederlagen, sondern selbst auch der Schluß, da, wo er sich beyderseits den Wiederlagen nähert, eine Verstärkung erhalten, die hinreichend ist, dem Druck einer einseits aufzuführenden Last hinreichend zu widerstehen und ihr das Gleichgewicht zu halten. Eine solche Verstärkung nennt man eine Satzmauer A und B Fig. 5.

Um aber allen diesen wesentlichen Theilen eines Brückengewölbes — denen auch noch die Schenkel, die Fundamente und diejenige Tiefe beyzuzählen ist, welche von den Rostpfählen erreicht werden — ihre erforderliche Stärke geben zu können, dazu dient mir die nach meiner Art gefundene Gewölbedicke — gleichsam als Calibre — wie aus Fig. 5. zu ersen ist.

Hier ist aus dem Punkte *c* die innere Gewölbelinie gezeichnet, und nach der Schlußweite $ik = 225''$, die Breite des Kranzes oder der Einfassung auf $15''$ berechnet. Ist nun dergestalt die Einfassung entworfen, so trage ich aus *c* den zehnten Theil von $ik = 22\frac{5}{10}'' = 22\frac{1}{2}''$ Zoll niederwärts nach *d*, und beschreibe sofort aus diesem Punkte die äußere Gewölbelinie *xay*, das ist, die Verstärkungslinie. Alsdann lege ich ein Schmiegenlinial mit $\frac{2}{3}$ Böschung beyderseits oben an die Verstärkungslinie an und ziehe die Linien *b2* und *δ1*, und dann bringe ich eben dieses Linial auch auf die Seite des Verstärkungsbogens und ziehe die Seitenlinien *bmw* und *δt* so tief hinunter, als die Fundamente oder die darunter befindlichen Pfähle reichen sollen: so zeigen mir alsdann diese Linien sowohl die erforderliche Stärke der Satzmauern *A* und *B*, als auch die Breite der Schenkel und der Fundamente nach ihrer verschiedenen Höhe oder Tiefe, die sie erhalten oder reichen sollen.

Ist nun dergestalt die Brücke im Aufrifs oder im Profil nach den individuellen Eigenschaften des Platzes richtig verzeichnet, so wird alsdann erst der Grundriß nach Maßgabe des Profils entworfen.

Dafs ich aber nicht auf einmal auf diese an sich nun so einfache und leichte Verfahrungsart, Brückengewölbe ohne Tadel zu zeichnen, verfallen konnte, ist leicht zu erachten; auch bediente ich mich anfänglich anderer Handgriffe, von welchen ich ebenfalls glaubte, dafs sie schon untrüglich seyen, weil sie auf die gemeinsten Fälle passend waren. Ich entwarf daher getrost — nach meiner damaligen Regel — eine umständliche Abhandlung, worin ich die Eigenschaften aller bekannten Gewölbeformen entwickelte, und der ich die Überschrift setzte:

Beytrag zu richtiger Beurtheilung der Eigenschaften und Wirkungen der Gewölbe, wie auch zu adäquater Benennung der Theile derselben; nebst daher abgeleiteter Anweisung, alle Arten von Gewölben richtig und sicher zu verzeichnen und zu beurtheilen — nebst 12 Blatt Zeichnungen.

Als ich aber glaubte, alles ins Reine gebracht zu haben, so lernte ich aus Herrn Professor *Burja's* Mathematik erst *les Oeuvres de Perronet* kennen, und wurde dadurch gereizt, ebenfalls eine Brücke über die *Neva* zu entwerfen — und wählte daher einen Bogen von 500 Fuß weit und 150 Fuß hoch, mit Inbegriff der angenommenen Wassertiefe = $25'$. Nachdem ich aber meine damaligen Regeln auf diesen außerordentlichen Gegenstand anzuwenden suchte, so bemerkte ich bald, dafs es irgendwo fehle, und dafs meine Regel noch nicht so allgemein gültig wäre, als ich zu früh es wähnte. — Ich such-

te also nach, wo es meiner Verfahrungsart noch fehlen möchte? und ich war auch in Kurzem so glücklich, das Mangelhafte zu entdecken und dergestalt zu ergänzen, daß ich nun hoffen darf, den Beyfall der Kenner durch die Bekanntmachung meines zum Druck fertig liegenden Werks — welches ich freylich samt allen Zeichnungen meistens nochmals umarbeiten mußte — nicht zu verfehlen.

Nun habe ich zwar vor einigen Wochen Gelegenheit gefunden, selbst auch *les Oeuvres de Perronet* in der Deckerschen Buchhandlung zu Basel zu sehen: und glaube in der wenigen Zeit, die mir zum Durchblättern vergönnt seyn konnte, dennoch hinreichend bemerkt zu haben, daß mein Werk *) noch nichts weniger als überflüssig — ja wohl eher noch unentbehrlich sey, wenn man die *Perronetschen* Gewölbe richtig soll beurtheilen und würdigen können.

Emmendingen im Breifsgau, den 18. Julii 1797.

Carl Friedrich Meerwein,
Fürstl. Baadenscher Land - Baumeister.

*) *Anmerk. d. H.* Ein Prospectus dieses Werks wird unter den Anzeigen mitgetheilt werden.

II.

V e r m i s c h t e N a c h r i c h t e n.

I.

Entwurf zu einem Baureglement für die Stadt Berlin.

(Indem die Herausgeber diesen Entwurf zu einem Baureglement für Berlin mittheilen, so glauben sie, daß er mit den nöthigen Abänderungen auch auf andere Städte bey Entwerfung eines solchen Reglements mit Nutzen angewendet werden kann. Es ist nur noch nothig zu bemerken, daß die erste Arbeit hierzu vom Herrn Ober-Hof-Baurath *Moser* angefertigt wurde, und daß der hier folgende Entwurf durch die vom Königl. Ober-Bau-Departement gemachte Veränderungen die gegenwärtige Gestalt erhalten hat.

d. H.)

Wenn in Absicht der Mauerarbeit folgende Regeln, denen man immer so nahe als möglich zu kommen suchen muß, für die angemessensten angenommen werden, um den Zweck dieses Reglements zu erfüllen, nemlich um zweckmäßige und dauerhafte Gebäude zu beschaffen, ohne doch den Bauenden in unnöthige oder gar unerschwingliche Kosten zu setzen; so ist dabey natürlich vorausgesetzt, daß man sich zum Bauen nicht nur guter Materialien bediene, sondern auch, daß die Arbeit fleißig und ohne zu große Übereilung von statten gehe.

Die Güte der Mauersteine ist hier, den gut ausgebrannten *Werderschen* Steinen gleich, die Form zu 11 Zoll lang, 6 Zoll breit und 4 Zoll dick angenommen. Bedient man sich einer viel größern Form, so kann die Stärke der Mauern darnach reducirt werden.

In Rücksicht des zu verarbeitenden Kalks ist vorausgesetzt, daß so wenig mit Sparkalk gemauert, als durch zu vielen oder zu schlechten Sand die Bindbarkeit des Kalks verdorben wird. Zum Maß ist übrigens der rheinländische Fuß angenommen. Unter diesen Voraussetzungen ist es nun der Dauerhaftigkeit am angemessensten

- a) die Pfeiler zwischen 2 Fenstern nie schmaler zu machen, als die Fenster selbst breit sind, die Eckpfeiler aber, wo möglich, noch $\frac{1}{4}$ breiter.

Wenn die Thüren und Thorwege dieses aber nicht zulassen, so kann zwar eine so viel geringere Breite des Pfeilers gestattet werden, als der halbe Unterschied einer Thür- und Fensterbreite beträgt, aber es muß dafür alles desto fleißiger gearbeitet, von festern Steinen gemacht, und über den scheidrechten Bogen der Thür noch ein anderer geschlagen werden, welcher den Seitendruck auf die der Thür zunächst stehende Nebenseiler mindert.

Wenn also die Fenster 3 Fuß Weite im Lichten haben, so dürfen die Pfeiler auch nicht schmaler seyn; ist nun die Hausthür $4\frac{1}{2}$ Fuß, so müssen entweder die Nebenseiler am Fenster über der Hausthür breiter gemacht werden, oder die Pfeiler neben der Hausthür können nur 3 Fuß breit werden.

Sind die Fenster 4 Fuß und die Thür 5 Fuß im Lichten, so müssen die Pfeiler zwischen zwey Fenstern wenigstens 4, und zwischen der Thür und einem Fenster $3\frac{1}{2}$ Fuß Breite haben.

Bey Thorwegen von 8 Fuß Weite würden solchergestalt die Pfeiler von $5\frac{1}{2}$ Fuß bis auf 11, und die von 4 Fuß bis auf 2 Fuß Breite vermindert.

Dies kann aber nicht nachgegeben werden, sondern es ist alsdann nöthig, die Pfeiler neben dem Fenster über dem Thorweg breiter zu machen, damit die untern Pfeiler neben dem Thorweg selbst dadurch eine stabile Breite erhalten.

b. Frontwände.

Da die Höhe der Etagen mehrentheils zwischen 10 und 15 Fuß, die Tiefe der Gebäude hingegen mehrentheils zwischen 30 und 42 Fuß fällt, und selten bis zu 48 Fuß steigt, so ist bey gewöhnlichen Gebäuden unnöthig, die Mauern nach der Höhe der Etagen und nach der Tiefe der Gebäude von verschiedener Dicke zu machen.

Bey größern königlichen Palais oder andern öffentlichen höhern und tiefern Gebäuden aber muß der Baumeister die Stärken ohnehin nach andern Gründen bestimmen.

Es können demnach bey ganz kleinen Gebäuden von nur einer Etage zu 24 Fuß Tiefe und 8 Fuß Höhe, sowohl die Front- als Mittelwände, von nur einem Stein — großer Form — dick gemacht werden, sonst aber bey Gebäuden von obgedachten Dimensionen, und wenn sie keine schwere Gesimse und Attiken von Sandsteinen zu tragen haben,

zu einer Etage, sowohl die Vorder- als Hinterfronte von	$1\frac{1}{2}$ Stein Dicke.
zu zwey Etagen, die untere	2 — —
die obere	$1\frac{1}{2}$ — —
zu drey Etagen, die erste	$2\frac{1}{2}$ — —
die zweyte	2 — —
die dritte	$1\frac{1}{2}$ — —
zu vier Etagen, die erste	3 — —
die zweyte	$2\frac{1}{2}$ — —
die dritte	2 — —
die vierte	$1\frac{1}{2}$ — —

und so fort bey mehreren Etagen, so daß diejenige Etagenwand, welche eine andere zu tragen hat, $\frac{1}{2}$ Stein stärker wird, als die Wand, welche getragen wird, und zwar nach großer Mauersteinform.

Wenn die Etagenhöhe unter 10 Fuß, die Haustiefe zugleich unter 30 Fuß ist, auch die Mauern keine schwere Last zu tragen haben, dann können entweder bey voriger Zunahme der Mauerdicken kleine Steine genommen, oder aber die Mauern mit großen Steinen immer zwey Etagen durch von einer Dicke gemacht werden.

Wenn schwere altdeutsche oder Mansardendächer auf einem Hause zu stehen kommen, so muß von denen hier oben bezeichneten Dimensionen die stärkste gewählt werden.

c. die Mittelwände.

Bey ganz kleinen Gebäuden, wo die Frontwände nur einen Stein stark seyn können, braucht auch die Mittelwand nicht stärker zu seyn, wenn auch nur eine ist. Bey grös-

sern Gebäuden aber muß eine einzelne Mittelwand in der obern Etage $1\frac{1}{2}$ Stein, in der nach unten zu folgenden aber immer $\frac{1}{2}$ Stein stärker seyn, doch können sie füglich durch 2 Etagen nur von einer Dicke seyn. Sind zwey Mittelwände vorhanden, so dürfen die obern nur einen Stein stark, die zunächst darunter stehenden und tragenden aber müssen immer $\frac{1}{2}$ Stein stärker seyn, jedoch können diese ebenfalls durch zwey Etagen bey einerley Dicke bleiben.

Was bey den Fronwänden von der Form der Steine gesagt worden, gilt auch hier.

Alles dieses betrifft indels nur solche Mittelwände, welche nicht von Schornsteinröhren durchschnitten sind; ist dies aber der Fall, so ist es rathsam, eine einzelne Mittelwand $2\frac{1}{2}$ Stein, wenn aber 2 sind, jede $1\frac{1}{2}$ Stein stark zu machen. Stärker brauchen sie aber auch, selbst bey vier Etagen hohen Häusern, in der untern nicht zu seyn; auch dürfen diese stärkern Mittelwände zwischen zwey Schornsteinen nicht dicht ausgemauert seyn, sondern da es bloß darauf ankommt, eines Theils den Zusammenhang wieder herzustellen, welchen die Röhren schwächen, andern Theils dem Giebel eine hinlänglich unterstützende Auflage zu verschaffen; so können zwischen den Röhren füglich Nischen in der Mittelwand statt finden, in welchen man, zur bessern Benutzung des Raums, Schränke anbringen kann.

Zu dem Ende darf nur einer jeden der Seitenwangen zweyer solcher Röhren noch eine Widerlage von einem Stein stark angemauert und darüber gewölbt werden, so daß die Mittelwand, welche ohne Röhren resp. 1 oder $1\frac{1}{2}$ Stein stark seyn würde, hinter der Nische auch so stark; da, wo die Röhre ist, aber nur 5 Zoll stark Uebers, die Nische selbst aber resp. nur $\frac{1}{2}$ oder $1\frac{1}{2}$ Stein stark seil werde.

d. Die Scheidewände

dürfen durch alle Etagen, selbst bey einem vier Etagen hohen Hause nie stärker seyn, als ein Stein von großer Form à $11\frac{1}{2}$ Zoll Länge. Desto mehr aber ist darauf zu halten, daß die Scheidewände mit den Frontwänden zugleich aufgeführt werden.

Wenn mehr als 4 Etagen sind, so ist es nothwendig, den untersten Scheidewänden $\frac{1}{2}$ Stein zuzulegen.

e. Die massiven Giebel

können bey Vorderhäusern, wenn sie gemeinschaftlich sind, wie Scheidewände betrachtet werden, und brauchen daher auch nur eine gemeinschaftliche Stärke von einem Stein zu haben. Ist aber bey zwey benachbarten Häusern kein gemeinschaftlicher Giebel, so muß jeder wenigstens einen Stein stark seyn.

Freystehende Giebel kommen mehrentheils bey Eckhäusern vor, werden dann zu Frontwänden, und müssen auch so behandelt werden. Jedoch darf kein freystehender Giebel, wenn nicht ein Walndach darauf kommt, stärker, als $1\frac{1}{2}$ Stein gemacht werden, es sey denn, daß das Haus mehr als 4 Etagen haben soll.

f. Das Fundament

der Frontmauer wird stark genug, wenn es an der Vorderseite 5 Zoll und inwendig im Hause 3 Zoll vor der darauf stehenden Frontmauer vorspringt; nur muß densel-

ben noch ein 2 Fuß hohes auf jeder Seite des Fundaments 5 bis 6 Zoll vorspringendes Banquett untergelegt werden.

Wenn nemlich die Mauer der untern Etage über der Erde stark wäre	21 Zoll
und das Fundament unter der Erde überhaupt	8 Fuß
so wird die Mauer stark	2 —
das Fundament auf 6 Fuß Höhe	2 $\frac{1}{2}$ —
und das Banquett darunter auf 2 Fuß Höhe	3 $\frac{1}{2}$ —
bis 3 $\frac{3}{4}$ Fuß stark.	

Die Fundamente der Mittel- und Scheidewände bedürfen nur eine Dicke von 6 Zoll mehr, als die Mauer darüber, und das 2 Fuß hohe Banquett wieder 5 bis 6 Zoll Stärke auf jeder Seite mehr, als das Fundament, welches darauf steht.

Übrigens versteht es sich von selbst, daß ein Fundament bey größerer Tiefe und schlechtem Boden, nach statischen Gründen, auch stärker gemacht werden muß.

g. In Absicht der Gewölbe

sind zu Kappengewölben in Kellern für die Gurte inwendig jederseits 5 Zoll vorzulegen, aber äußere Vorlagen oder Strebepfeiler sind unnöthig, so wie auch die Vorlagen von $1\frac{1}{2}$ Stein inwendig, und darf der Bogen, der Auf- und Widerlage wegen, nur ein wenig weiter in die Höhe gerückt werden.

h. Seitengebäude,

wenn Vor- und Hinterfronte massiv sind, so muß bey einer Etage hoch jede nie unter $1\frac{1}{2}$ Stein stark gemauert werden; sofern der Flügel frey steht, muß man diese Mauern bey mehr Etagen Höhe, so wie die Frontwände, an Dicke zunehmen lassen.

Steht aber das Flügelgebäude mit der Rückwand gegen das nachbarliche, so behält zwar die Vorderfronte dasselbe Verhältniß der Stärke bey, aber die Rückwand darf nur $1\frac{1}{2}$ Stein durch alle Etagen stark seyn. Wenn aber, wie es gewöhnlich geschieht, die Rückwand von Holz ist, so muß solche mit einem halben Stein verblendet werden, so daß $\frac{1}{2}$ Stein in das Holz fasset, der andere $\frac{1}{2}$ Stein aber dasselbe bedeckt.

In Absicht des Fundaments der Seitengebäude ist es vorn wie bey den Vordergebäuden zu halten, an der Hinterfronte kann aber nur inwendig vorgelegt werden, und müssen daher die Gurt Pfeiler verstärkt werden, es sey denn, daß das Fundament eines nachbarlichen Gebäudes anstößt.

i. Die Verankerung

ist bey einem Gebäude nothwendig, um dasselbe der Höhe nach in Verbindung zu erhalten, und vor dem Staden, so durch eine Erschütterung oder den Druck entstehen kann, zu sichern; daher müssen Verankerungen besonders angebracht werden

α. bey Eckpfeilern und Treppenturen, wo das Gebäude durchschnitten ist;

β. bey Gebäuden von 2, 3 und 4 Etagen müssen nach Verhältniß der Etagenhöhe und Anzahl der Etagen entweder sämtlich durchgehende Balken, so auf Pfeilern liegen, oder nur die, wo keine Scheidewände sind, verankert werden;

- γ. bey Pießen, wo eine starke Last auf den Balken ruht, wodurch die Bewegung auf den Fronten vermehrt wird, ist die Verankerung besonders nothwendig;
- δ. frey stehende Giebel müssen an der Mittelwand, besonders da verankert werden, wo die Mittelwand neben dem Giebel keinen starken Pieder hat. Auch
- ε. hohe Wände bey Seitengebäuden von 18 Fuß und mehrerer Tiefe, wo das Dachwerk sehr hoch ist, müssen Verankerungen haben; nur ist es nicht nöthig, noch besondere Anker an die hohe Wand zu bringen, wenn sie mit Stichankern schon versehen ist. Die sogenannten Stichanker müssen nicht mit einer Spitze gemacht und von vorne eingeschlagen, sondern vorn umgebogen, und hinten auch mit umgebogenen Spitzen, gleich den Klammern, entweder von der Seite eingeschlagen, oder noch überdem angenagelt werden. Die Anker müssen nicht allein nach Verhältniß dessen, was sie effectuiren sollen, die gehörige Stärke haben, sondern sie müssen auch gut und zweckmäßig angeschlagen werden.

Eckhäuser oder frey stehende Häuser, wo die Mauern auf der Ecke in einer Distanze von 17 bis 20 Fuß nicht verstärkt sind, leiden, besonders wo eine starke Passage oder sonstige Erschütterung statt findet; es muß daher in ähnlichen Fällen durch Verstärkung der Mauern und mehrere Verankerung diesem vorgebeugt werden.

Gebäude, so am Wasser stehen, leiden, wo nicht dafür gesorgt wird, daß das Wasser die Fugen nicht ausspülen kann, und muß daher in solchen Fällen die tragende Mauer durch eine Vorlage geschützt, und wenn das Gebäude nicht auf Pfählen steht, das Fundament so gesichert werden, daß das Wasser es nicht ausspülen könne.

Gebäude leiden, wo auf den Einfassungsmauern einer Mistgrube Wände kommen, weil die Jauche die Mauern auf einer gewissen Tiefe auflöset, daher die Mistkute im Lichten 2 Fuß von der innern Seite der Frontmauer abstehen muß.

Gebäude leiden, wo in der untersten Etage Stallungen sind, und das Mauerwerk nicht auf einer Höhe von circa 4 Fuß vom Pflaster an mit sehr guten und festen Materialien gemacht ist.

Bey hohen Gebäuden hat es das Nachtheilige, daß wegen der darauf ruhenden Last die Mauer gar nicht zweckmäßig reparirt werden kann, weshalb die Mauern solcher Gebäude 4 Fuß hoch mit sehr guten und ausgebrannten Mauersteinen oder Klinkern gemauert werden müssen.

Da ein Gebäude sowohl in den Fronten wie auch innern Wänden gleich gut fundirt seyn muß, so ist es nothwendig, daß da, wo ein Brunnen oder andere abe Löcher sich finden, eine regelmäßige Vorsicht angewandt werde, um das Gebäude für die Zukunft dieses Umstandes wegen zu sichern.

Ein Gebäude leidet, wenn die Treppe an einem frey stehenden Giebel liegt, weil die Balken da durchschnitten sind, und daher das Gebäude außer Verbindung gesetzt ist, welches um desto nachtheiliger, da der besändige Druck der Treppe, welcher durch den Gebrauch derselben vermehrt wird, zu sehr gegen den isolirten Theil wirkt. Es muß daher in solchen Fällen die Mauer verstärkt, die Brüstungen vollgemauert und die nöthige Verankerung angebracht werden.

Gebäude leiden, wo die Thorwegspfeiler nicht die gehörige Stärke haben, um dem Druck des Bogen und der darauf ruhenden Last zu widerstehen; es muß daher dafür gesorgt werden, daß

- a. der Pfeiler gehörige Stärke bekomme, und wo solches wegen der innern Einrichtung schwierig ist, müssen
- ß. zu dem Pfeiler allerdings gute Mauersteine, wie bey den Ställen, gewählt werden;
- γ. muß die Arbeit sehr flüßig gemacht,
- δ. die Mauer in der Dicke verstärkt, und
- ε. in den Widerlagen verankert werden.

Nachdem die Etage hoch, und das Gebäude Etagen hat, muß diese Vorsicht vermehrt werden.

Ein Gebäude leidet noch mehr, wenn im vorigen Fall der Rinnstein durch das Haus geht und neben dem schwachen Pfeiler und der Giebelwand liegt, weil die beständige Feuchtigkeit das Gemäuer ruñt; es muß daher, wo möglich, der Rinnstein in der Mitte des Thorwegs angebracht werden.

Ein Gebäude leidet besonders noch, wenn in der Mittelwand viele Thüren und Röhren liegen, und nicht Mauer genug zum Tragen übrig bleibt. Hauptsächlich ist dieses am nachtheiligsten bey Brauern und Bäckern, und überhaupt da, wo Lasten auf die Böden gelegt werden, daher, wie vorhin bey Verstärkung der Mauern erwähnt worden, hiergegen Bedacht zu nehmen ist.

Was die massiven Scheidewände betrifft, so sind selbige in einem Gebäude wegen der Feuersgefahr und zur Ersparung des Holzes sehr gut, nur gänzlich kann man die Holzwände aus andern Gründen nicht abrathen, indem sie einem Hause auch zuträglich sind, denn sie bringen mehr Verbindung hinein, als die massiven, sie kosten weniger und beschweren das Haus nicht so sehr, auch kann man leichtere Veränderungen mit ihnen vornehmen, welches bey Gebäuden, die öfter vermietet werden, nicht immer zu vermeiden ist.

In Ganzen sind sie nicht zu empfehlen, aber verboten können sie mit Grunde noch weniger werden. Übrigens dürfen Holzwände, welche nur mit $\frac{1}{2}$ Stein ausgemauert werden, nicht aus vollkändigem Holze seyn, wenn sie nur nicht von schwächerem Holze, als die Breite der Steine beträgt, gemacht sind. Es sind auch Bretterwände in manchen Häusern nicht ganz entbehrlich, nur müssen diese nicht durchgehends in einem Gebäude gestattet werden.

Ein Gebäude leidet, wenn statt trocknen Schuttes, oder trockner Erde, eine feuchte Ausfüllung zwischen den Balken genommen wird. Es muß daher sehr strenge auf eine trockne Ausfüllung gehalten werden.

Sehr nachtheilige Folgen hat es, wenn die Fensterbogen, da wo die Balken aufliegen, entweder aus Mangel an Höhe oder anderer Ursachen nur einen halben Stein hoch gewölbt werden, welches auch bey Thürzargen zu geschehen pflegt. Es muß daher die Bogendicke von nur einem halben Stein, wo möglich, vermieden werden; wo es aber nicht zu vermeiden ist, da müssen Vorsichtsmaßregeln durch oben überzuschlagende Bogen genommen werden.

Sehr nachtheilige Folgen hat es für das Gebäude, wenn solches spät im Herbst aufgeführt wird, und noch nachtheiliger ist es, wenn die Steine, womit gemauert wird, naß, oder von der Art

Art sind, daß sie die Feuchtigkeit zu sehr anziehen; die Ausdehnung, so nach dem Frost erfolgt, treibt das Gemäuer auseinander, und es verliert dadurch allen Verband.

In Absicht der Zimmermeister:

Die Stärke der Balken muß der Tiefe der Zimmer angemessen seyn, weil durch die Bewegung derselben die Fronten leicht erschüttert werden.

Ferner müssen die Balken bey ordinären Wohnhäusern nicht weiter als 3 Fufs bis $3\frac{1}{2}$ Fufs von Mittel zu Mittel auseinandergelegt werden.

In den Etagen müssen die Balken zunächst den Scheidewänden auf beyden Seiten dicht daran, unterm Dache aber darauf gelegt werden.

Vertrümpfungen müssen möglichst vermieden werden, da aber, wo sie nöthig sind, müssen die Wechsel zureichende Stärke bekommen, damit sie durch das Verlochen und durch die größere Last, welche sie zu tragen haben, sich nicht einbiegen.

Es muß daher an Orten, wo viele Röhren liegen, der Zimmermeister mit dem Mauermeister die gehörige Abrede nehmen, damit diese Röhren so gezogen werden, daß dazwischen, der Feuersicherheit unbeschadet, ein Balken durchgehen kann. Am Giebel muß besonders der Balken nicht allein durchgehen, sondern auch von Ganzholz seyn, und nur bey Scheidewänden, wo der Balken dicht anliegt, und wo bloß der Stakung und des Fußbodens wegen Holz liegen muß, darf es Halbholz seyn.

Die Stärke des Holzes zu den Balken richtet sich nach der Tiefe des Gebäudes und der Güte des Holzes, wie vorhin schon gesagt worden; indessen läßt sich doch hierbey, da letzteres, besonders jetzt, so sehr verschieden ist, nicht so bestimmt, wie bey der Mauerarbeit geschehen, die Stärke angeben.

Ein Balken zu einem Gebäude von 30 bis 35 Fufs Tiefe kann, wenn das Holz gut ist, 9 und 10 Zoll kantig seyn, wo die größte Breite zur Höhe genommen wird. Balken von minderer Güte, zu solchem Gebäude, müssen mehrere Stärke haben, und näher zusammengelegt werden.

Ein Balken zu einem Gebäude von 40 und mehr Fufs Tiefe muß, wenn das Holz gut ist, wenigstens 10 Zoll im Zopf haben.

Bey Bauten, wo der Grund sehr tief oder mislich ist, muß angefragt werden, wie gebaut werden kann, ob es angehe, das Fundament herauszumauern, oder ob man einen fliegenden Rost unterlegen, oder rammen müsse, und damit, wenn der letzte Fall erforderlich ist, vorher untersucht werden kann, ob die nebenstehende Häuser durch das Rammen auch leiden dürften.

Was das Rammen selbst betrifft, und was dabey zu beobachten ist, darüber läßt sich nichts Bestimmtes sagen, weil solches nach den Umständen, und zwar nach der Tiefe und der Höhe des Gebäudes festgesetzt werden muß.

Die Hauptsätze dabey sind:

die Pfähle so fest einzuschlagen, daß sie die Last, so darauf kommt, tragen können, ohne im mindesten nachzulassen;

Dritter Band.

dafs durch die Holme die Pfähle sämtlich in Verbindung gesetzt und tragbar werden, und

die Holme so tief gelegt werden, dafs selbst die Bohlen auf denselben, bey dem niedrigsten Wasserstande, wenigstens einen Fuß unter demselben liegen.

Wegen Reparatur der Gebäude und Aufsetzung der Etagen wird auf die vorhin angegebenen Sätze der neuen Arbeit, in Absicht der Mauerstärke, Verankerung, Vertrümpfung und Bleiung hölzerner Wände, Bezug genommen. Soll eine oder mehrere Etagen aufgesetzt werden, so muß die Etage, wo die Aufsetzung geschieht, so wie das Fundament, der oben dazu angegebenen Stärke der Mauer gleich seyn und auf festem Boden stehen, und kann nicht erlaubt werden, wenn das Fundament zu schwach ist, dafs durch eine angebliche Verstärkung diesem abgeholfen werde; es sey denn, dafs im Fundamente, durch besonders anzubringende künstliche Mittel, das Absondern der neuen Mauer von der alten zu hindern wäre, zu welchem Ende aber der Fall allezeit angezeigt werden muß, damit er untersucht werden könne.

Ein Hauptsatz, worauf vorzüglich gesehen werden muß, ist die Feuersicherheit; um feuersicher zu bauen, müssen die Giebel entweder massiv bis in die Spitze des Dachs seyn; der Verbindung wegen ist es jedoch besser, selbige in der Art von Holz zu machen, dafs solche 5 Zoll massiv verblendet werden.

In dem Giebel, oder in der hintern hohen Wand, bey Flügelgebäuden, wo Schornsteine heraufgehen, müssen die hintern Wangen der Röhren, nach dem Nachbar zu, 10 Zoll stark bleiben.

Schornsteine müssen, wo möglich, nicht geschleift, sondern geradeauf gezogen werden, und zwar vorzüglich bey Seitengebäuden an der hohen Wand.

Ist die Schleifung der Schornsteine in einem Hause nicht zu vermeiden, so muß dahin gesehen werden, dafs

1. sie nicht unter 54 Grad, im äußersten Fall nur bis zu 45 Grad geschehe;
2. muß ausser der Röhrenwange, auf dem Holze, wo die Schleifung geschieht, ein Stein flach in Kalk gelegt, und darauf die Röhre gezogen werden, damit, wenn eine offene Fuge im Schornstein sich befindet, das Holz vor dem Feuer gesichert wird, und müssen, wo es nur irgend angehen will, die Schornsteine nicht auf Schleifhölzer, sondern auf einen halben Stein starke Wangen geschleift werden.

Dieses gilt aber bloß bey Wohngebäuden. Bey Brauereyen, Färbereyen etc., wo der Fall eintritt, dafs gleich über dem Feuer die Röhre geschleift wird, darf durchaus die Schleifung nicht auf Holz geschehen, sondern es muß dazu eine besondere Vorrichtung von Eisen oder auch von Mauerwerk gemacht werden.

Das Bauen der Hintergebäude von Holz, wenn auch jemand höher als zwey Etagen von Holz bauen will, ist erlaubt. Das Verblenden des Holzwerks, der gegen den Nachbar zu stehenden Fronten und Giebel, versteht sich aber von selbst, da es oben schon verordnet ist.

Alles Holzwerk muß da, wo Feuerungen sind, wegfallen, wenigstens darf kein Stiel oder Rähm näher wie 5 Fuß bey der Feuerung seyn.

Balken oder Vertrümpfungen neben den Schornsteinröhren müssen mehr als 5 Zoll von

der Röhre abbleiben, damit ausser der Wange noch ein Dachstein zur Verblendung gegen gemauert und die Stosfugen in der Röhre gedeckt werden können, eben so muß die Mauerlatte daselbst ausgeschnitten seyn.

Die Feuerheerde kommen in der Regel da zu stehen, wo in der Wand Röhren liegen, und also gewöhnlich eine Vertrumpfung ist; wo es aber durch nichts wesentliches gehindert wird, da ist es gut, die Bohlen unter dem Feuerheerd nicht nach der gewöhnlichen Art in Falzen, so aus den Balken geschnitten sind, zu legen, sondern zu mehrerer Vertheilung der Last und minderer Schwächung der Balken, Bohlen auf selbige zu legen, ohne sie einzulassen, und darauf das Küchenpflaster zu bringen; indessen würde in manchen Fällen der Heerd selbst dadurch zu hoch oder zu dünne werden, in welchen Fällen man dann bey der bisherigen Art bleiben muß.

Übrigens müssen die Fußbodenbretter nicht dicht bis an den Feuerheerd gehen, sondern es muß eine Breite von 2 Fliesen oder 1 Fuß 8 Zoll mit Steinen vorgepflastert werden.

Da, wo Kamine sind, muß eine Fliesenbreite, oder 10 Zoll vor, mit Steinen gepflastert werden.

Wo Windofen stehen, muß entweder eine Platte von Eisenblech dicht unter der Aschthüre angebracht werden, damit das Feuer, so herausfällt, den Fußboden nicht berührt, oder es muß aus gleichem Grunde vor dem Ofen 20 Zoll gepflastert werden. Ob nun zwar diese Vorkehrungen nicht überall ausführbar zu machen, und am wenigsten in den Wohnungen der mittlern und vornehmern, so sind solche doch für die Wohnungen der niedern Stände, wo man ein unvorsichtiges Umgehen mit dem Feuer mehr zu befürchten hat, sehr nöthig, und müssen für diese anbefohlen, für die übrigen aber nur angerathen werden.

Wo Kamine in den Stuben angelegt werden, und die Heizung entweder wegen der Verzierung des Kamins oder aus andern Ursachen nur ein wenig vom Fußboden erhaben ist, so daß nur einige Schichten Fliesen zwischen den Balken und der Feuerung gelegt werden können, da ist, in sofern es nur immer thunlich, die Vorkehrung wegen Ausschneidung der Balken anzurathen, an den Stellen aber, wo dieß der Fall nicht ist, wird sich der Kaminheerd auch selten einen Fuß hoch machen lassen, indem er dadurch und mit der Unterlage zu hoch wird. Sechs Zoll hoch, aus zwey übereinander wohl verbundenen und die Fugen sich deckenden flachen Schichten nebst noch einem starken Lehmschlag, ist auch hinlänglich.

Bey Einheiz-Kaminen, worin öfters starkes Feuer zum Pletten gemacht wird, muß eben die vorige Vorsicht angewendet werden, nur geht die hohe Unterlage um so weniger an, da man damit zuweilen das Ofenloch verbauen würde. Besser ist es daher, in einem Winkel des Einheizkamins einen besondern Plettheerd anzulegen.

Die vorsichtige und feuersichere Aufbewahrung der Feuermaterialien ist vorzüglich wohl anzubefehlen, und auf Thüren vor den Ofenlöchern im Heizkamin zu halten, so wie vor den Einheizkaminen selbst.

In Zimmern, wo Panele oder Boiserie angebracht wird, macht der Tischler vorher, zur Befestigung seines Holzes, Diebel in der Mauer fest, und bekümmert sich nicht darum, ob diese Diebel in der vollen Mauer oder in einer Röhre angebracht werden. Da nun die Erfahrung ge-

lehrt hat, daß solche Diebel bis in die Feueröhre gegangen, und durch das Feuer in denselben sowohl die Diebel, wie auch die hintern Theile der Panele verkohlt worden; so muß daher jeder Handwerker, der in einer Mauer Holz befestiget, genau darnach sehen, daß solches nicht in eine Röhre kommt.

Wo aus einem Zimmer aus einem Windofen eine eiserne Röhre bis zur nächsten Feueröhre gehet, muß die eiserne Röhre an der massiven Wand, nicht aber an der geschalteten und gerohrten Decke angebracht werden. Auch ist es am besten da, wo die eiserne Röhre dem Feuer nahe ist, keine Holzwand zu leiden, sondern eine Brandmauer aufzuführen zu lassen. Wenn aber die Röhre erst eine Länge von 10 Fuß, vom Ofen ab, erlangt hat, dann ist sie schon so lau geworden, daß eine Entfernung von 1 Fuß von der Holzwand hinlänglich ist, wo aber auch schlechterdings aus andern Gründen so weit nicht abgeblieben werden kann, da müssen andere feuersichere Vorkehrungen getroffen, und ohne diese die Anlagen unter einem Fuß Entfernung nicht gestattet werden; auch ist vorzüglich darauf zu halten, daß solche Röhren vor andern fleißig gereinigt werden.

Wangen in Schornsteinen müssen nicht unter 5 Zoll seyn; sehr fehlerhaft ist es, wenn an manchen Orten die innern Wangen oder Zungen nur $2\frac{1}{2}$ Zoll gemacht werden.

Schornsteine müssen von dem Dachverbande und übrigen Holzwerk wenigstens 5 Zoll abbleiben; übrigens gilt hier das, was bey den Vertrümpfungen angegeben ist.

Das Töpfergewerk muß besonders dahin angehalten werden, bey Setzung der Ofen vorsichtig zu Werke zu gehen und dafür zu sorgen, daß die Ofen nicht bey Holzwänden gesetzt, und daß kein Ofen an Orten, wo zuvor noch keiner gewesen, ohne Zuziehung des im Hause bekannten Mauermeisters gesetzt werde; sowohl Töpfer- als Mauermeister bleiben für eine feuergefährliche Anlage verantwortlich. Übrigens muß vor den Windöfen das nöthige Pflaster gemacht werden.

Keine Gebäude, Remisen oder Schuppen etc. dürfen mit Schindeln, Brettern oder Stroh etc. was ein feuerfangendes Materiale ist, gedeckt werden.

Gepichte hölzerne Dachrinnen dürfen zwischen den Häusern nicht gemacht werden, so wie bey Brauern, Brennern, Feuerarbeitern etc., desgleichen bey Schmieden und Arbeitern, wo ein Blasebalg angebracht werden muß, es bey der bereits vorgeschriebenen Verordnung bleibt, wie denn überhaupt gegen Feuersgefahr alles dasjenige zu beobachten ist, was das Feuer-Reglement dieserhalb vorschreibt.

Die Anlage der Blitzableiter gehört mit zur Feuersicherheit, aber so sehr nützlich die Anbringung derselben ist, so gefährlich wird solche, wenn sie fehlerhaft gemacht wird. Die Anlage der Blitzableiter muß daher als eine nützliche Sache zwar jedermann erlaubt seyn, aber es ist nöthig, daß jedermann, der einen Blitzableiter anlegen will, solches zuvor anzeige, und sich Anweisung geben lasse, wie der Blitzableiter am zweckmäßigsten für das Haus des Eigenthümers und unschädlich für die benachbarten Gebäude angelegt werden könne.

Was endlich die Façaden, Rampen, Kellerhölse etc. betrifft, so ist ebenfalls nöthig, daß dabey auch auf Ordnung und anständige Verschönerung gehalten, geschmacklose Verzierungen aber gehindert werde.

Es sind aber über alles dieses bereits Vorschläge von Einem Königlichen Ober-Hof-Bau-Amte geschehen, die dann nach erhaltener Approbation hier mit aufzunehmen seyn werden.

Die Mauerlatten müssen auf der Mauer zu oberst unter dem Dachgebälke nie fehlen, hingegen in den Mauern, zwischen den Etagen, werden sie weder verboten, noch geboten, sondern es muß hierunter in jedem individuellen Fall, den Local-Umständen und dem Urtheil der Sachverständigen überlassen bleiben, ob Mauerlatten zwischen den Etagen eingelegt werden oder wegbleiben sollen.

Was nun die Aufsicht über das hiesige städtische Bauwesen betrifft, so müssen die Mauer- und Zimmermeister für die gemachten Arbeiten allerdings responsible bleiben, und kann, wenn etwas gegen die Vorschriften des Bau- und Feuerreglements oder sonst gegen die Solidität gemacht wird, sie nicht entschuldigen, daß der Bauherr es so hat haben wollen, daß die Materialien vom Bauherrn schlecht geliefert worden, daß die Gesellen, ohne des Meisters Wissen, die Arbeit übernommen und gemacht hätten.

Der Meister muß als Sachverständiger sich nicht von dem Bauherrn zu Arbeiten verleiten lassen, welche gegen Solidität und Feuersicherheit sind, auch deshalb nicht schlechte Materialien verarbeiten, und kein Geselle darf ohne Aufsicht und Vorwissen des Meisters Arbeit übernehmen.

Auch ist nothwendig, daß der intendirte Bau vorher angezeigt und der Erlaubnißschein nachgesucht werde, so wie dieses auch jetzt bereits geschehen muß; allein 4 Wochen vorher *), würde dem Bauen nachtheilich seyn, besonders wo es keinen bedeutenden neuen Bau, sondern nur ein unbedeutendes kleines Gebäude oder nur eine Reparatur betrifft.

Es würde vielmehr dahin zu sehen seyn, daß der Bürger und andere Bauinstige, so viel möglich, mit Weitläufigkeiten, so wie mit langwierigen und kostbaren Untersuchungen gänzlich verschonet werde, da das Bauen ohnehin für jeden kostbar genug wird, und nothwendig Verdruß und Murren erregen muß, wenn nicht nur beträchtliche Kosten verursacht werden, wovon der Bauende keinen Vortheil hat, sondern noch überdiß Aufenthalt, welcher denen im Bau Begriffenen allemal auch unvermeidlich Störung und andere Kosten nach sich zieht. Daher glauben wir, daß eine Untersuchung wegen Grenzschwierigkeiten nicht eher nöthig sey, als bis darüber wirklich Streit entsteht, um so mehr, da zwey Nachbarn durch eine voreilige Untersuchung oft erst mißtrauisch gemacht werden und in Streit gerathen, in welchen sie ausserdem nicht gekommen seyn würden.

Wenn zwischen dem Bauherrn und dem Gewerksmeister Streit entsteht, so muß solches dem städtischen Baubedienten, der die Abtheilung der Stadt zu respiciren hat, angezeigt, und dessen Vermittelung von den Partheyen nachgesucht werden. Der Baubediante muß sich dieser Untersuchung, sobald es ihm möglich ist, unterziehen, und braucht deshalb vom Polizey-Directorio nicht erst einen Auftrag, sondern zeigt demselben den Fall nur vorläufig an.

Kann er die Partheien nach dem Rath und den Gründen, die seine Einsicht ihm an die

*) Beziehet sich auf einen dahin gegangenen Vorschlag.

Hand giebt, vergleichen, so ist die Sache abgemacht; er berichtet darüber **nur** mit Einreichung des Protocolls an das Polizey-Directorium, und liquidirt die Gebühren.

Wollen aber die Streitenden sich nicht bedeuten lassen oder vergleichen, so berichtet der Baubediente der Kürze wegen den Fall **directe** an das Königliche Ober-Bau-Departement. Dieses entscheidet entweder gleich nach dem Inhalte des Berichts, oder, wenn zuvor eine Local-Besichtigung erforderlich ist, so veranstaltet das Königliche Ober-Bau-Departement sie unverzüglich, und ertheilet dem städtischen Baubedienten darüber Resolution, nach welcher sodann der Streit ohne Abänderung und weitem Widerspruch **applanirt** oder entschieden wird, und der Baubediente, so wie der Gewerksmeister und der Bauherr, sich richten müssen, so wie ersterer auch an das Polizey-Directorium von dem Verlauf berichten muß.

Wenn der Bauherr während des Baues Abänderungen in der Zeichnung machen will, so kommt es darauf an, ob die Abänderung nur die innere Einrichtung des Hauses angehet, und in Rücksicht der Solidität, der Bau- und Feuerreglements zulässig ist, oder nicht.

Ist das erste, so kann es der Gewerksmeister gleich eingehen, bleibt dafür **responsable** und hat nur eine schriftliche Anzeige davon an den Baubedienten zu machen, damit dieser die Sache allenfalls in Augenschein nehmen kann.

Ist nach der Einsicht des Gewerksmeisters das zweyte, so muß er die Abänderung für sich weder eingehen, noch überhaupt zulassen, und wenn der Bauherr doch nicht davon abgehen will, so tritt der Fall, wie vorhin bemerkt, wenn zwischen dem Bauherrn und dem Gewerksmeister Streit entsteht, hier ein, und muß eben so untersucht und entschieden werden.

Gehet aber die Veränderung das Äussere an, so muß nothwendig der Baubediente gleich ersucht werden, zu bestimmen, ob solche gegen den guten Geschmack anläuft, und wenn er darüber in Streit geräth, oder die Entscheidung nicht allein auf sich nehmen will, so muß höherer Behörde Anzeige gemacht werden.

Übrigens ist es allerdings gut, daß die städtischen Baubediente die Bürgerbaue hieselbst während der Arbeiten zuweilen besuchen und darauf sehen, daß nicht gegen Vorschrift gebauet, und so wenig schlechte als vorschriftswidrige Materialien weder verbauet, noch eingeführt werden. Da die Gewerksmeister, welche bey einem Bau angestellt sind, für ihre Arbeiten sowohl, als wegen schlechter Materialien verantwortlich bleiben, so würden auch diese nur allein zu bestrafen seyn. Ganze Gewerke hingegen werden wohl deshalb nicht in Anspruch genommen werden können, weil ja jeder Meister für sich genug zu thun hat, und ihm wohl nicht zugemuthet werden kann, daß er dieses versäume, um seine Mitmeister zu controlliren.

Weil aber mancher Schade durch Geld oder sonstige Bestrafung nicht wieder gut gemacht werden kann, auch die Gewerksmeister selten in solchen Vermögensumständen seyn möchten, daß sie ein verdorbenes Haus umbauen können; so muß nothwendig darauf gesehen werden, daß **keine** großen Fehler entstehen. Zu dem Ende muß eben der Baubediente den Bau während der Arbeit fleißig besuchen, um einem fehlerhaften Bau **Einhalt** thun zu können.

Es ist aber deshalb nicht nothwendig, daß bey jedem zu erbauenden Hause ein Baubedienter die specielle Aufsicht führe, oder immer gegenwärtig sey, sondern es ist genug, wenn er

nur von Zeit zu Zeit seine Abtheilung der Stadt besucht, und sowohl die schon gebaueten Häuser, als auch diejenigen, welche im Bau begriffen sind, und vorzüglich die letztern, unvermuthet, inwendig und auswendig revidirt, und dadurch sowohl die Bauherren als Gewerksmeister in einer steten Aufmerksamkeit erhält, daß sie es nicht wagen, etwas fehlerhaftes zu unternehmen, weil sie nicht sicher sind, daß der Baubediente sie nicht unvermuthet revidiren werde.

Zu dem Ende muß aber dem Baubedienten auch die Freyheit verschafft werden, diese Revision sowohl im Äussern als Innern der Häuser vorzunehmen, wann er will, und weder Bauherr oder Meister, noch sonst jemand muß ihn daran hindern können. Findet er etwas zu erinnern oder abzuändern nöthig, so verfährt er dabey, wie vorhin schon angeführt worden.

Ein einziger Baubedienter wird diels Geschäft aber nicht bestreiten können, sondern es werden wenigstens zwey dazu angesetzt werden müssen. Auch ist es am besten, sie mit einer stehenden Besoldung zu belohnen, damit der gehässige Schein, als wenn sie nur um ihres Interesse willen Fehler aufsuchten, von ihnen abgewendet werde. Wie diese Besoldung am leichtesten beschafft werden kann, müssen wir dem höhern Ermessen submittire; nur wünschen wir, daß dem Bürger keine drückende Auflage daraus entstehen möge, weil sonst nothwendig die Häuser an ihrem Werth verlieren und die Miethen sich erhöhen müssen. Wegen der Zeichnungen sowohl von den innern Einrichtungen, als auch von den Façaden muß der Bauherr an niemand gebunden seyn, sondern es muß ihm frey stehen, solche machen zu lassen, wo er will; weil dieses sonst zu viel Einförmigkeit in den Einrichtungen und Façaden hervorbringt, so wie auch den Bürger von einigen wenigen Personen zu abhängig machen würde.

Aber revidirt und signirt muß gleichwohl jede dieser Zeichnungen von der Baukommission werden, ehe sie ausgeführt werden kann.

II.

Kurze architektonische Notizen, historischen und litterarischen Inhalts.

Die ehemalige Kirche *Sainte Geneviève*, das jetzige französische Pantheon in Paris, wovon der merkwürdige Grundbau, welchen *Patte* in seinen *Mémoires sur les objets les plus importants de l'Architecture, Paris 1769*, mit Beyfügung der nöthigen Kupfer, so umständlich beschreibt, im Jahr 1757 angefangen wurde, ist nach Vollendung des Baues nunmehr seit kurzem äusserst schadhaft geworden. Einige Säulen und Mauern, worauf die große von Sandsteinen aufgeführte Kuppel ruhet, sind theils wegen Fehler in der Construction, theils wegen der nicht allzu sorgfältigen Wahl der zu diesen Colonnen genommenen Bruchsteine, durch die Last der Kuppel dergestalt zerdrückt oder zerquetscht, daß, wie mir ein jetzt in Paris belindlicher Berliner Architect meldet, man hin und wieder eine Hand in die an den Säulen befindlichen Borsten hineinstecken kann.

In den *Annales politiques etc. par Linguet Tom. VI. p. 201 etc.* findet sich ein *Mémoire des Architectes Patte*, «sur la foiblesse des piliers destinés à soutenir la coupole de la nouvelle Eglise de Sainte-Geneviève.»

Im Jahr 1771 erschien ein *Mémoire sur l'application des principes de la mécanique à la construction des voûtes et des dômes, dans lequel on examine le problème proposé par M. Patte, relativement à la construction de la coupole de l'Eglise Sainte-Geneviève de Paris, par M. Gauthey etc.*

Hierauf wurden im vorigen Jahre in verschiedenen Blättern der *Gazette nationale de Paris* mancherley Nachrichten über die an diesem wichtigen Gebäude sich geäußerten Beschädigungen und von den unter den Baumeistern über die Ursachen der Beschädigung und die vorgeschlagenen Mittel zur Wiederherstellung entstandenen Widersprüchen und Streitigkeiten, bekannt gemacht, und es erschien zugleich eine Schrift in Quarto unter dem Titel: *Projet du point-central des arts et métiers, pour la restauration du dôme du Panthéon, à Paris, An I*, hierauf aber eine Schrift ebenfalls in Quarto unter dem Titel:

Mémoire historique sur le dôme du Panthéon français, divisé en quatre parties; (la première contient la description de ce monument; la II^e le détail historique et raisonné de sa construction; dans la III^e partie on examine si les murs et points d'appuis du dôme ont les dimensions nécessaires pour résister aux efforts qu'ils ont à soutenir; la IV^e partie contient le détail exact de tous les accidens, qui se sont manifestés aux piliers du dôme, les causes de ces accidens, et les divers moyens proposés pour les réparer) par J. Rondelet, architecte, ex-commissaire des travaux publics, et membre du conseil des bâtimens civils, à Paris chez Du-Pont, imprimeur-libraire, An I. — 1797.

Ausser dem, was für den besondern Gegenstand, den dieses letzte Buch betrifft, interessantes darin enthalten ist, findet man auch viele allgemein belehrende Nachrichten, so daß die Lectüre desselben für jeden Baumeister, Steinmetzen und Mauermeister, der entweder wirklich mit dergleichen ähnlichen großen Bauausführungen zu thun hat, oder sich auch nur davon unterrichten, oder der sich auch nur in seiner Kenntniß über das Alltägliche erheben will, von besonderm Nutzen seyn wird.

Es würde eben keine erhebliche Mühe seyn oder zu große Kosten verursachen, für diejenigen, welche entweder die französische Sprache nicht verstehen, oder für die, welchen es bey den gegenwärtigen Schwürigkeiten, Bücher aus Frankreich zu erhalten, dennoch erwünscht seyn möchte, sich aus diesem Werke zu unterrichten, eine Übersetzung von 118 Quartseiten zu veranstalten; allein, 10 Kupferplatten, mehrentheils auf länglichte halbe Bogen, sauber und genau nachstechen zu lassen, das würde Kosten erfordern, die man nicht auf gut Glück anwenden kann.

Ann. Ohngeachtet der vielen erschienenen Schriften und Entwürfe wegen Wiederherstellung des Pantheons, heisst es in einem Schreiben des Herrn Doktor Burckhardt vom Januar 1798 an den Herrn Obristwachmeister v. Zach (m. s. dessen *geographische Ephemeriden* vom Februar 1798): «Am Pantheon, das ich nun selbst gesehen, und dessen Schönheit die hinreißenden Beschreibungen von Meyer

Meyer übertrifft, arbeitet man nur langsam, und was das Schlimmste ist, man muß der Festigkeit eines Theils zu Hülfe kommen.

Wenigen Baumeistern dürfte es wohl unbekannt seyn, wenn sie gleich die Beschreibung davon nicht besitzen *), daß bey dem Städtchen *Neuilli* ohnweit Paris, in den Jahren 1768-1770, eine steinerne Brücke über die *Seine* mit 5 Bögen erbauet worden, wovon jeder 120 Fuß weit ist. Diese Brücke hat Bewunderung erregt, weil der Baumeister derselben, Herr *Perronet*, die Gewölbe äusserst flach und nach Kreissücken construiren lassen, die bey jedem Bogen aus eilf Mittelpunkten beschrieben worden. Mitten unter den zwischen den französischen Baumeistern entstandenen Streitigkeiten, theils über die Ursachen der sich geäußerten Beschädigungen an dem *Pantheon*, theils über die Mittel, um solche wieder herzustellen, tritt einer von ihnen, Namens *Poissonet*, auf, und schreibt in einem im *Journal de Paris* No. 142 befindlichen *Mémoire*, «daß *Mr. Ferde de la Noë* bereits die Absurdität davon gezeigt hätte, die Brückenbogen von *Neuilli* aus eilf Mittelpunkten zu formen, daß aber die damalige Regierung ihm Stillschweigen auferlegt hätte. — Jetzt, sagt *Poissonet*, rechtfertige die Zeit diese Behauptung, indem es wahr wäre, daß die Brücke von *Neuilli* zerbrochen sey. (*puisqu'il est vrai que le pont de Neuilli est cassé.*)»

Der vorgedachte hiesige sich jetzt in Paris aufhaltende Architect schreibt mir aber, daß er weiter nicht die geringste Beschädigung an diesem großen Werke bemerkt hätte, als nur zwey kleine Risse in den Fugen der Gewölbesteine, von etwa einen Zoll breit und dann nach der Öffnung der Bogen auslaufend, und zwar befanden sich diese Risse in den untern Theilen der beyden äussersten Bogen, wo sie gegen die Stirnmauern der Brücke herabgehen. Herr *Poissonet* hat also wohl zur Zeit den Schaden mit einem Vergrößerungsglase angesehen, wie solches bey Bauwerken von Baumeistern und Nichtbaumeistern gemeinhin zu geschehen pflegt, da zumal die ersten nicht selten die bittersten Tadler ihrer Collegen sind. —

Indessen mag Herr *Poissonet* doch überhaupt wohl so ganz Unrecht nicht haben, wenn er auch in seinem *Mémoire* sagt: «la chronologie de tous les ponts de l'Europe est un peu mauvaise. — Ohne mich nun in die Entwicklung der Frage einzulassen, ob *Perronet* Recht daran gethan habe, die Bögen der Brücke von *Neuilli* aus eilf Mittelpunkten zu beschreiben, und ohne für

*) *Description des projets et de la construction du pont de Neuilli, de Nantes, d'Orléans etc. par M. Perronet à Paris 1788.* Der Text ist in Quarto gedruckt, die Kupfer aber in groß Royalfomat auf das prächtigste gestochen. Es sind in diesem Werke die Arbeiten bey dem Bau der Brücke zu *Neuilli* von ihrem Anfange an bis zu ihrer Vollendung auf das genaueste beschrieben und durch die deutlichsten Zeichnungen vorgestellt. Eben solche Details werden von andern Brücken, auch Kanälen und Schlensen, darin gegeben; nächstdem sind auch die gebrauchten hydraulischen Maschinen beschrieben und vorgestellt, so daß wenigstens ein Auszug aus diesem Werke, dem deutschen Architekten in ihrer Sprache, wohl so nützlich als angenehm seyn müßte. —

oder wider die Meinungen, ob eine längere Folge der Zeit die sich gezeigte geringe Beschädigung an dieser Brücke vergrößern werde, oder ob die vielleicht nicht von der Form der Bogen abhängende Ursachen, welche die Wirkung gehabt, die vorgedachten kleinen Risse zu verursachen, ihre Grenzen erreicht haben, und ob also das Werk unbeschädigt bleiben wird; ohne auf alle diese entweder zum Tadel oder zum Lobe des Herrn *Perronet* gereichende Betrachtungen Rücksicht zu nehmen, mag zur Befestigung des Ruhms dieses Architekten dasjenige hier einen Platz finden, was dieserhalb in dem *Projet de Décret «comprenant, les articles additionels à la loi du 19. janvier 1791, sur les ponts et chaussées, et leur rapprochement des articles de la loi auxquels ils ont rapport.»* S. 45 in einer Anmerkung angeführt ist. Herr *Perronet* heisst es dort, hat in Frankreich zuerst die Grundsätze über den Brücken- und Chausseebau festgestellt, und nur mit vieler Mühsamkeit und Hinwegräumung so vieler Schwierigkeiten ist er dahin gelangt, Schulen für diese Kunst zu stiften und sie zu erhalten, ohngeachtet der Hindernisse aller Art, welche er dabey erfahren mußte.

Er ist der Urheber der großen und nützlichen Entwürfe zu einem Verbindungskanal zwischen der *Saone* und *Seine*, der Brücken von *Neuilly*, *Sainte-Maxence*, *Mantes* und in *Paris*, so wie anderer Bauten, welche große Kenntnisse erforderten, und die er alle mit erwünschtem Erfolg zu Stande gebracht hat.

In Frankreich ist keine wichtige Unternehmung vorgegangen, über die sich seine Aufsicht nicht erstreckt hätte, die nicht vorzüglich seinen Einsichten unterworfen gewesen und von ihm wäre berichtigt worden. Rußland, Spanien und andere Länder haben sich Glück dazu gewünscht, daß sie sich seines Raths bedienen konnten; auch ist er in die Akademien von London, Stockholm und Berlin, so wie auch in die von Paris, als Mitglied aufgenommen worden.

Ob ihm gleich die Bewunderung nicht unbekannt war, welche seine in den abstrakten Wissenschaften verbundenen Kenntnisse erregten, so erlaubten seine moralischen Tugenden ihm dennoch nicht, dieserhalb auf große Glücksumstände Ansprüche zu machen.

Ich will deshalb, sagt der Verfasser der vorgedachten Anmerkung, mich nicht auf die *lettres-patentes* vom 8. August 1770 beziehen, worinn seine Uneigennützigkeit, so wie sein Eifer gelobt werden, — denn nicht selten wird auch in der Art das Laster mehr geehrt als Tugend und Verdienst. —

Ich will lieber noch anführen, daß Herr *Perronet* einen Theils seines Gehalts dazu anwendete, um den Zöglingen der Baukunst, die er immer als seine Kinder betrachtete, die Anschaffung der Hülfsmittel zu ihrem Studiren zu erleichtern. Er verwandte ein Ansehnliches zur Unterstützung seiner armen Angehörigen; auch hat er sich eine schöne Bibliothek gesammelt, womit er der Bauschule ein Geschenk machte; das Mobiliar, welches er behalten hat, ist das einzige Gut, welches er noch besitzt.

Endlich bemerke ich, daß, wenn Herr *Perronet* seine Entlassung verlangen sollte, er nach dem bereits gegebenen Decret sein ganzes Gehalt behalten würde, weil er länger als fünfzig Jahre gedient hat.

Die Gewöhnung an Arbeit hat seine Kräfte bis jetzt, da er drey und achtzig Jahr alt ist,

erhalten. Bey diesem hohen Alter, bey solchen gerechten Ansprüchen auf allgemeine Dankbarkeit und Achtung, muß auch Niemand einer Verminderung desjenigen entgegen sehen, woraus ihm seine Tugend seit langer Zeit die Mittel zur Befriedigung seiner Bedürfnisse nur allein herzunehmen erlaubt hatte.

Unter den vielen und großen Bauwerken der Alten scheint das sogenannte *Briquetage de Marsal*, welches ich nicht anders zu übersetzen weiß, als das *Ziegelwerk von Marsal*, gewiß eine der weitläufigsten menschlichen Unternehmungen zu seyn.

Mir ist davon eine Beschreibung unter folgendem Titel zu Händen gekommen:

Recherches sur la nature et l'étendue d'un ancien ouvrage des Romains, appelé communément Briquetage de Marsal, avec un abrégé de l'histoire de cette ville, et une description de quelques antiquités qui se trouvent à Tarquinpole. Par Mr. d'Artezé de la Sauvagere, officier au régiment de Champagne et ingénieur ordinaire du Roi à Paris, rue St. Jacques, 1740. 52 pag. avec figures.

Zufolge dieser Beschreibung liegt die Stadt *Marsal* in Lothringen, 10 Meilen von Metz und 22 von Straßburg.

Wenn man in *Marsal* und der nächst umliegenden Gegend bis zu einer gewissen Tiefe in die Erde gräbt, so findet man dasjenige, was in der Volkssprache *Briquetage* (Ziegelwerk) genannt wird.

Dieses Ziegelwerk besteht aus einer Anhäufung gebrannter röthlicher Stücke Thon, von der Beschaffenheit, wie man die in den Öfen gebrannte Ziegelerde findet. Alle diese Stücke sind nicht in Formen zubereitet worden, sondern man hat selbigen bloß mit den Händen eine beliebige Gestalt gegeben; einige sind kugelförmig, oder conisch, andere parallelepipedalisch, oder auch irregulair geformt.

Man findet in verschiedenen dieser Thonstücke den Eindruck der Hand und die Lage der Finger, oder die Spitzen der Finger eingedrückt. Es finden sich auch welche, wo die Erde um kleine Zacken von Holz umgewickelt oder angedrückt ist.

Die größten Stücke dieses gebrannten Thons haben ungefähr 10 bis 11 Zoll im Umkreise und sind 7 bis 11 Zoll lang. Andere Stücke sind von minderer Größe und von verschiedenen Dimensionen; einige sind sehr klein. Diese Stücke groß und klein liegen alle untereinander und sind mit Asche und andern Parcelen aus den Ziegelöfen vermischt; sie scheinen unordentlich untereinander, jedoch ohne Mörtel von Kalk noch einer andern Materie auf den Morast geworfen zu seyn, so daß sie zusammen einen einzigen Körper oder eine feste Lage ausmachen, worauf die Stadt *Marsal* erbaut ist.

Die Römer fingen besonders bey ihren Chaussees damit an, den Grund in der Art zu befestigen, daß sie eine Lage von dichten Massen darauf brachten; als Steine, Kiesel, Grand aus dem Meere, oder Sand von den Bergen, nach Beschaffenheit des Grundes. Auf dieser Grundlage

setzten sie ihre Werke. Diese Grundlage ist das, was Vitruvius *Statumen* nennt, und welches eine Masse bedeutet, die eine andere tragen soll, oder die unter eine andere gelegt wird, um ihr anstatt des Fundaments zu dienen.

In dieser Absicht ist wahrscheinlich das Ziegelwerk von *Marsal* gelegt worden.

Der Umfang dieses Ziegelwerks ist dabey höchst bewundernswerth: denn es ist noch viel größer als derjenige Theil des *Morastes*, worauf die Stadt *Marsal* steht, woraus man zugleich schliessen kann, daß diese Stadt ehedem weit größer gewesen ist.

Man hat Ursache zu glauben, daß die Materialien, woraus die Theile dieses Ziegelwerks gebrannt sind, von den angrenzenden Bergen, welche Ziegelerde enthalten, genommen worden.

Als im Jahr 1699 *Marsal* von neuem befestigt werden sollte, hat man an diesen Bergen die Ziegel gebrannt, mit welchen der größte Theil der Einschließungswerke dieses Orts aufgeführt wurde, wovon noch einige Bastions und Flanquen übrig geblieben sind.

Das Ziegelwerk ist 3, 4, 5 bis 7 Fuß dick. Die Stadt *Marsal* steht nicht nur, wie gesagt, auf selbigem, sondern es erstreckt sich noch weit ausserhalb der Stadt. Über die Oberfläche des Ziegelwerks hat sich durch die von den Überschwemmungen darüber geführte Erde und Schlamm, und durch die darauf gewachsenen Wasserkräuter in der Folge der Zeit, ein zweyter Morast gebildet, dergestalt, daß heut zu Tage zwey Moräste, einer unter und einer über dem Ziegelwerke vorhanden sind; wovon der untere ausserordentlich leimigte oder klebrigte Bestandtheile hat. Der zweyte über dem Ziegelwerk befindliche Morast ist mehrentheils 7, 8, 9, 10 bis 11 Fuß hoch oder tief. Dieser zweite oder obere Morast existiret aber nicht im Innern der Stadt, sondern von der Oberfläche des Terrains bis auf das Ziegelwerk ist daselbst ein fester Grund.

Man hat bey dem Bau des Nonnenklosters 22 Fuß tief gegraben, ehe das Ziegelwerk angetroffen wurde. Diefß ist indess nicht befremdend; denn alle Städte haben Erhöhungen angenommen; rechnet man hinzu, daß dieses Kloster bey einem seit langer Zeit vorhandenen Salzwerke liegt, so siehet man ein, daß sich dadurch eine große Menge Schlacken und anderer Unreinigkeiten (*crasses*) angehäuft haben müssen.

Es sey nun die Schwere der auf dem Ziegelwerk vertheilten Sumpferde (*vase*) oder die Last des Wassers, durch welches diese Brücher überschwemmt worden, oder weil die leimigten oder klebrigten Bestandtheile der *Sumpferde* in alle Zwischenräume der rundlichten Körper eingedrungen sind; genug — alle Theile des oft gedachten Ziegelwerks sind dergestalt mit einander verbunden, daß das Ganze eine schwer zu durchbrechende Masse ist, welche fast die Festigkeit eines guten Gewölbes hat. Ich unternehme nicht, (sagt der Verfasser) es auszumitteln, zu welcher Zeit dieses Ziegelwerk gemacht worden; mir ist kein Schriftsteller bekannt, der davon geschrieben hätte, noch etwas, woraus man schliessen könnte, daß dieses Werk von den Zeiten der Römer herrühre.

Als das Nonnenkloster erbauet wurde, fand man auch, 22 Fuß tief unter der Erde Kupfer-Schmelzöfen von ovaler Form; es war aber nicht zu entdecken möglich, daß die Gewölbe derselben sehr erhöht gewesen; man fand zweyerley Gattungen von Ziegel; die in den Widerlagen der Gewölbe waren 10 Zoll lang, 3 Zoll dick und hoch; die zweite, womit der Heerd des Ofens bedeckt war, hatte einen Fuß ins Gevierte und eine Dicke von 10 Linien.

Das Merkwürdigste ist die große Ausdehnung dieses Ziegelwerks, indem die Fläche desselben auf 192000 französische Quadratklaftern, und der körperliche Inhalt auf 144000 Kubikklaftern geschätzt wird.

Von den zwey Thürmen, welche König *Friedrich II* in Berlin auf dem Gensd'armesmarkte hat erbauen lassen, stehet einer an der französischen und der andere an der deutschen Kirche, daher ersterer gemeinhin der *französische* und der andere der *deutsche* Thurm genannt wird. Letzterer ist derjenige, welcher bekanntlich noch vor seiner Vollendung, theils wegen mancherley in der innern Anordnung begangenen Fehler, theils wegen der großen Übereilung, womit der Bau zu Stande gebracht werden mußte, einstürzte. Man kann leicht erachten, daß bey dem Wiederaufbau dieses Gebäudes alle nur mögliche Vorsicht angewandt worden. Indefs gefiel es vor einiger Zeit dem darin wohnenden Wächter, auszubreiten, daß er zuweilen des Nachts ein Knacken und Prasseln im Thurme gehört hätte. — Diefs veranlaßte sehr bald das allgemeine Gerücht, daß der Thurm wieder dem Einsturze nahe sey. — Der Thurm wurde auf officiële Veranlassung von den Herren Ober-Hofbauräthen *Moser* und *Lesling* und von mir genau besichtigt, und wir fanden zur Zeit keine dergleichen Unfall drohende Gefahr, auch keine Veranlassung, solche auf entfernte Zeiten zu mutmaßen.

Herr *Nicolai* in seiner *Beschreibung einer Reise durch Deutschland und die Schweiz* im Jahr 1781, 12r Band S. 114 führt bey Beschreibung der Kirche zu *St. Blasien* im Schwarzwalde folgendes an, welches ich hier der Bekanntmachung werth halte.

«Man hat eine Vorsicht gebraucht, welche werth ist, angeführt zu werden. Es ist auf die Zulage (der Kuppel der gedachten Kirche) ein sehr fest geschlagener Estrich, einen Fuß hoch, gelegt, der aus zwey Drittel Lehm und einem Drittel Sägespäline besteht.

Man versicherte mich in *St. Blasien*, wenn man Schnee und Eis mit Sägespähnen ein paar Fuß bedeckte, so blieben sie bis den Sommer durch unverändert. Es wäre der Mühe werth, dies zu versuchen; denn es gäbe, wenn es richtig wäre, die wohlfeilste Art, Eis den Sommer über zu erhalten, welche sich denken liesse.

«Man glaubt, daß wenn Unglück verhängt werden sollte, allenfalls das Hängewerk abbrennen könnte, und daß doch die Zulage oder der Werksatz des Hängewerks das zwey lange im Kreutze liegende und mit vielen andern verbundene Balken zum Grunde hat, durch den Estrich vor dem Verbrennen werde bewahrt werden, wovon man sich durch wiederholte Proben im Kleinen will überzeugen haben. Die Vorsicht ist an sich zu loben, und es ist sehr zu wünschen, daß nie der Fall kommen möge, daß ihr Erfolg geprüft werde. Indefs wird mir doch ein Zweifel erlaubt seyn, ob nicht bey einem solchen unglücklichen Fall durch die entsetzliche Hitze des brennen-

«den Holzes in dem so sehr erhitzten Estriche nicht nur die Sägespäne zu glimmen anfangen, sondern auch die unter dem Estrich liegende Zulage entzündet und verkohlt werden möchte, so «dafs dennoch dessen Einsturz zu befürchten wäre. Man weifs ja, dafs sich Balken, die nur einem Kamine allzunahe gelegt sind, oft entzünden, ohne dafs sie vom Feuer unmittelbar ergriffen werden, und dafs die heimliche Gluth sehr leicht die nahe gelegenen Balken ergreift, von Balken zu Balken fortschwehlt und in helle Flammen ausschlägt, wenn im geringsten Luft dazu «kömmt.

So entstand im Jahre 1794 der unglückliche Brand des Königl. Schlosses zu Kopenhagen.

«Dabey ist auch zu bedenken, dafs die Zulage mit dem Hängewerke durch grofse eiserne Klammern und Schrauben in Verbindung steht. Wenn auch gleich, wie ich vermuthet, der Estrich «höher ist als die eiserne Klammer, so würde doch die entsetzliche Hitze auch durch den Estrich «bald das Eisen glühend machen, vermittelt desselben würde das liegende Gebälke anfangen zu «schwehlen, und endlich in helle Flammen ausbrechen. Hierzu kommt noch, dafs der Umsturz «der grofsen brännenden hölzernen Säulen und Streben den Estrich erschüttern würde, so dafs er «Risse bekommen möchte, wodurch sich die gewaltige Gluth dem Werksatz des gehängten Dachstuhls um so mehr mittheilen müfste.

Bey dem Brande der kleinen St. Paulskirche in London 1795 war es besonders die ungeheuere Menge vom Sparrwerke und Balken im Dachstuhle, welche die Hitze so sehr vermehrte, dafs in der Entfernung von 50 bis 60 Yards (ein Yard hat 2 Fufs 11 Zoll rheinl. Mafs) kaum ein Mensch bleiben konnte, und also um so viel weniger an Rettung zu denken war. So war es auch bey dem Brande des Thurms der Nicolaikirche in Potsdam in eben diesem Jahre.

«Aber wenn ein unglücklicher Brand den hängenden Dachstuhl der Kirche ergriffen; so wäre «noch eine andere Gefahr sehr zu befürchten. Durch die herunterstürzenden Balken würde wahrscheinlich die Flamme der niedrig liegenden Dächer der von beyden Seiten daran stolsenden «Stiftsgebäude ergriffen, und wenn diese in Gluth geriethen, so wäre wohl die grölste Gefahr, «dafs durch die Fenster der Kirche das Feuer hereinschläge, und dann würde die unter dem «Estriche liegende Zulage des Hängewerks von unten her in Gluth gerathen.»

In der Piece unter dem Titel: *Aufforderung an meine Mitbürger zur Theilnahme an dem Canal-Handel* (auf dem Canal zwischen den Herzogthümern Schleswig und Holstein) von Georg Brüyn, Etatsrath, Kämmerer, Intendant und Burgemeister, (ohne Jahrzahl und Druckort) heifst es S. 17: «dafs bey der Anfertigung des Canals die Seiten desselben an einigen Orten, wo «man den Mohrgrund nicht vermeiden konnte, ehe das Wasser eingelassen wurde, etwas gesunken; dafs man solches vorher gesehen, es sey aber von keinem Bedeuten gewesen. Der Fortgang der Arbeit hätte gezeigt, dafs man die tiefsten Mohrstellen, ohne die mindeste Besorgung, «durchzugraben, und durch eine neue Erfindung und ein sicheres Hülfsmittel, die Seiten zu versichern, gewulst hätte.»

Möchte wohl Iemand, dem diese Mittel bekannt sind, so gefällig seyn, sie zum allgemeinen Besten zur Publicität zu bringen?

Schon 1720 fing man in *Liverpool* an, die benachbarten Flüsse schiffbar zu machen. Die Entwürfe zu den mehresten Canälen machte ein bloßer Müller ohne Erziehung, Namens *Brindley*, er besorgte auch die Ausführung. Ihm verdankt sein Vaterland den Canal des Herzogs von Bridgewater, und mehrere andere hat er angefangen und erbauet. Er starb 1772, sechs und fünfzig Jahr alt. Stiefsen ihm bey seinen Unternehmungen Schwierigkeiten auf, so pflegte er sich ein oder mehrere Tage ins Bette zu legen, bis er ein Mittel dagegen ersonnen hatte.

A Description of the County from thirty to forthly miles round Manchester, by J. Aykin. — London, by Stockdale.

Merkwürdiges Beyspiel von der seltenen und übertriebenen Genauigkeit eines Feldmessers.

In dem Archiv des Königl. Pommerschen Amts *Naugarden* befindet sich das Original vom nachstehendem Vermessungsbericht:

Anno 1665 den 16. Septbr.

Von Seiner Churfürstl. Durchlauchtigkeit des Herzogs zu Croja und Herrn der Grafschaft und Herrschaft *Naugarden* und *Massow*, bestellten Herren, Herren Räthen und Beamten, bin ich endesbenannter erfordert worden, Ihro Churfl. Durchl. den streitigen Ort bey *Gleblitz*, welcher vor etlichen Jahren streitig gewesen, zu vermessen. Solches habe ich auch meiner Schuldigkeit nach, wie es mir von den dabey gewesenen Bauern gewiesen worden, willig und mit allem Fleisse verrichten wollen. Auch also fort den 19. Sept. im Namen Gottes den Anfang gemacht, und solches den 28. d. M. vollzogen, bey welcher Vermessung Bericht gethan wird, dafs ich die 16schulige Ruthe gebraucht habe, welche 500 einen Morgen und 30 eine Hufe machen.

Die Signaturen bedeuten nemlich *H.* eine Hufe, *M.* ein Morgen, *R.* eine Ruthe, *S.* ein Schnh, *Z.* ein Zoll, *G.* ein Gran, *Rfs.* Rofshaar breit, und so fort an bis auf 10,000 Theil eines Rofshaar breites, und ist von mir

Die ganze Summa der Figur ist

8 *H.* 10½ *M.* 32 *R.* 1 *S.* 3 *Z.*

7 *G.* 5 *Rfs.*

Jacob Bülowen,

der der Fortification und Landmessen zugethan, verrichtet worden.

III.

Über unterirdische Abzugsgräben.

In dem zweyten Theil eines zu Paris unter dem Titel: *La Décade philosophique, littéraire et politique, par une Société de républicains* herausgekommenen Journals befindet sich ein Aufsatz über die Ursachen des Rindvieh-Mangels und die Mittel, selbigem vorzubeugen, von Preaudeau, als unter welche letztern er auch die Anfertigung nöthiger Abzugsgräben auf den Wiesen rechnet.

Als vorzüglich anwendbar führt er daselbst eine Art unterirdischer Abzugsgräben an, die in England den Namen *Underdrains* haben. Er rühmt an diesen Gräben, daß sie die Feuchtigkeit anhaltend abführen, und dadurch Felder, die ihres guten Bodens ohngeachtet doch der zu vielen Nässe halber unbrauchbar sind, urbar gemacht werden können, ohne daß sie den Nachtheil haben, der ohnlängbar bey offenen zu Tage kommenden Gräben statt findet, nemlich daß diese das Terrain durchschneiden, und eben dadurch sowohl die Bearbeitung als die Erndte nicht nur beschwerlich, sondern auch den Aufenthalt des Viehes auf solchen oft durchschnittenen Wiesen gefährlich machen.

Die offenen Gräben erfordern ferner eine beständige Unterhaltung, dahingegen seiner Versicherung nach diese *Underdrains*, wenn sie einmal fertig sind, weiter keine Ausgaben verursachen.

Auch hier werden, wie bey offenen Gräben, Haupt- und Nebengräben angefertigt, und zwar dergestalt, daß der Haupt-*Underdrain* da geführt wird, wo sich auf dem zu entwässernden Lande die mehreste Nässe zeigt und wo ein gehöriger Abfall zum Abfluß des Wassers ist.

Ein solcher Haupt-*Underdrain* erhält eine Tiefe von 4 Fufs, eine obere Breite von 2 Fufs, und eine untere von 6 Zoll, wie aus Fig. 6. Tab. I. zu erschen ist.

Auf diese Hauptgräben führt man andere zu beyden Seiten angelegte Nebengräben so zu, daß die Vereinigung der Haupt- und Nebengräben einen spitzen Winkel bilden. Diese Nebengräben erhalten aber nur 3 Fufs Tiefe, 1 Fufs obere, 4 Zoll untere Breite; ihre Entfernung von einander wird zu ohngefähr 10 Toisen (60 pariser oder 621 rheinl. Fufs angegeben, bey sehr feuchtem Terrain aber nähert man diese Gräben mehr oder weniger, je nachdem es nöthig ist.

In diese Haupt- und Neben-*Underdrains* legt man nun auf 12 bis 15 Zoll hoch von a bis b Feldsteine irregulair übereinander, deckt über diese auf 2 bis 3 Zoll hoch von b bis c Heydekraut oder kleine Reifsbündel, und füllt sodann den übrigen Theil des Grabens c d mit der ausgehobenen Erde zu, so daß alsdenn nichts von Gräben zu sehen ist; mithin auch gar kein Terrain verloren geht, sondern alles so beackert oder benutzt werden kann, als wenn gar keine Gräben vorhanden wären, das Wasser aber durch die zwischen den unebnen Feldsteinen befindlichen Zwischenräume allmählig abgeführt wird.

In dem pag. 159 des ersten Stücks citirten Handbuch der Landwirthschaft wird dieser *Underdrains*

derdrains unter dem Namen steinerner Rinnen erwähnt, und bey Beschreibung ihrer Anfertigung nur noch bemerkt, daß man zum Bedecken der Steine ausser dem Heidekraut auch Wachholderstrauch und anderes Gesträuch, welches der Fäulniß lange widerstehe, gebrauchen könne. Diese Art Gräben sollen übrigens diesem Handbuch zufolge vorzüglich nützlich bey neu ausgetrockneten, bey feuchten und thonigten Feldern seyn, auch wenn sie sich ja verstopfen, welches man gleich an den Wasserpflützen, die auf der Oberfläche erscheinen, erkennt, leicht wieder gereinigt werden können.

Mit diesem Urtheil in Rücksicht ihrer Anwendbarkeit bey thonigtem Boden, stimmt auch die Recension der Beyträge zur Besserung der Landwirthschaft von *Franz Eufs* *) ganz überein. «Bey festem Boden,» sagt der Recensent, «sind die verdeckten mit Steinen ausgefüllten Ableitungsgraben immer von erwünschtem Erfolg, aber in schlammigtem weichem Erdreich nicht anwendbar, weil die Steine hier in die Tiefe sinken, und sich mit der Zeit alles wieder verstopfen würde. Faschinen von Erlen- und Wachholdersträuchen haben Recensenten bey einer ziemlich eins GroÙe gehenden Unternehmung dieser Art sichere Dienste geleistet.»

In dem zweyten Theil der Berner ökonomischen Sammlungen werden diese unterirdischen Graben zur Austrocknung der Sümpfe sehr empfohlen, und alles das zu ihrem Lobe gesagt, was bereits oben angeführt ist; der einzige Unterschied, welcher in Rücksicht ihrer Anfertigung dort angegeben ist, besteht darin, daß nicht bloß über, sondern auch unter die Feldsteine Dornstrauch, Heidekraut etc. gelegt, auch solche Graben etwas tiefer, als offene Gräben, gemacht werden sollen.

Im fünften Bande eben dieser Sammlungen wird zwar auch eine Art bedeckter Gräben beschrieben und davon versichert, daß sie sich bereits seit mehr als 10 Jahren ohne Verbesserung gehalten habe; allein mir scheinen doch, wenigstens bey thonigtem Boden, wo eine Abwechselung der Nässe und Trockenheit statt findet, die mit Steinen ausgefüllten Gräben den Vorzug zu verdienen.

Es sollen nemlich hier, wie Fig. 7. Tab. I. zeigt, nur 1 Fuß breite Gräben in der erforderlichen Tiefe gemacht, in diese alle 4 bis 5 Fuß 2 Stück 2—3 Zoll starke Pfähle von Weiden oder anderm das Wasser lebenden Holz über Kreuz wie ab und cd fest eingeschlagen werden, und zwar so tief, daß die Köpfe a und c nur bis zur Oberfläche des Bodens reichen; sodann soll der obere Raum cfa mit Faschinen der Länge nach ausgefüllt, diese mit Erde beschüttet, und dann die Oberfläche mit dem vorhin bey Anfertigung des Grabens ausgestochenen Rasen bedeckt werden, da denn durch die Öffnungen h und i das von der Oberfläche sich herabsackende Wasser abgeführt werden soll.

In so fern die perpendicularen Grabenbordte ad und cb, welche durch nichts gestützt sind, sich halten können, ohne nachzufallen, könnte diese Art Abzugsgraben wohl bey beständig nassem Boden, wie bey Sümpfen angewandt werden, da alsdenn das beständig in der Nässe be-

*) Vid. Allgemeine Litt. Zeit. No. 314. des Jahrs 1796.

findliche Holz sich lange halten könnte; allein dergleichen steile Grabenbordte fallen gar zu leicht nach, und dann ist alles verstopft, wenn dieß Nachfallen auch nur an manchen Orten geschieht; bey thonigtem Boden aber, wo keine beständige Nässe, sondern Abwechselung statt findet, düften die eingelegten Faschinen sich wohl nicht lange halten.

Auch Herr *Woltmann* beschreibt im dritten Theil seiner Beyträge zur hydraulischen Architectur eine Art in England üblich seyn sollender unterirrdischer Rigolen oder Gräben, und zwar folgendermaßen: «Sie graben,» sagt er, «tiefe Furchen in den festen Boden, überlegen dieselben dicht aneinander mit Stücken Holz, über das Holz Rasen, Thon und Erde so stark, adafs man mit dem Pfluge darüber wegfahren kann.»

Auch das überlegte Holz scheint mir bey der abwechselnden Nässe und Trockenheit einem baldigen Verderben ausgesetzt zu seyn, überdieß würde zu dergleichen Abzugsgräben auf einem beträchtlichen Terrain schon keine kleine Quantität Holz erforderlich seyn, welches oft sehr beyrätbig ist, dahingegen Feldsteine oft in Menge auf den Feldern herumliegen und zu diesem Endzweck mit Nutzen verwandt werden können.

Es ist aus dem bisher Gesagten indels wohl klar, dafs die Localität bey der Wahl dieser oder jener Art unterirrdischer Abzugsgräben vorzüglich entscheidet, da man liebey sowohl auf die Beschaffenheit des Bodens, als auch darauf Rücksicht zu nehmen hat, welches Material, Feldsteine oder Holz da, wo dergleichen Gräben gemacht werden sollen, am wohlfeilsten zu haben ist.

Man wähle übrigens die eine oder die andere, so ist soviel gewifs, dafs wenn sich von selbigen Dauer versprechen läfst, ihr mehrerer Gebrauch sehr anzuempfehlen ist, da dadurch nicht nur, wie oben bemerkt, viel Terrain gespart wird, sondern auch die Menge der Feldbrücken wegfallen, zu deren Unterhaltung eine nicht geringe Quantität Holz jährlich verwandt wird.

Aller Orten sind sie indels nicht anwendbar, da sie bloß eine Entwässerung beschaffen, ohne dafs durch selbige, wie bey offenen Gräben, auch zur rechten Zeit eine Bewässerung der sonst vielleicht zu trocken werdenden Wiesen oder Hütungen bewerkstelligt werden kann; es sey denn, dafs man dadurch diesen Endzweck erreichen könne, wenn man den Ausflufs dieser unterirrdischen Gräben verstopft, so lange man das Terrain feucht erhalten will.

Es ist mir nicht bekannt, dafs man sich in unsern Gegenden dergleichen unterirrdischer Gräben schon bedient; daher mir die Beschreibungen, die ich davon hier und dort auffand, hier wohl einen Platz zu verdienen schien, da vielleicht irgend jemand Gelegenheit hat mit einer oder der andern Art dieser unterirrdischen Gräben eine Probe anzustellen, und besonders dabey zu beobachten, ob die Lücken zwischen den Feldsteinen sich nicht oft verstopfen und dadurch der Wasserablauf behindert wird, imgleichen, ob die Zwischenräume der unelnen Feldsteine wohl bey ziemlich nassen Grundstücken hinreichend Wasser abführen.

Zitelmann.



IV.

Nachricht wegen Fortsetzung der allgemeinen Betrachtungen über die Baukunst.

Am Schlusse der ersten Fortsetzung dieser Betrachtungen, erste Abhandl. II. B. dieser Sammlungen redete der Verfasser von dem Nutzen und der Nothwendigkeit einer Bauakademie, und versprach in diesem Stücke über die zweckmäßige Einrichtung einer solchen seine Gedanken zu sagen, wenn er zuvor von den Pflichten und Kenntnissen eines Baumeisters geredet haben würde.

Die Hauptzwecke einer solchen Akademie sollten seyn:

1. Untersuchung und Verbesserung der Baukunst etc.
2. Gründlicher Unterricht zu Erziehung guter Baumeister.
3. Bildung einsichtsvoller Kenner und Kunstrichter.

Verschiedene seit der Zeit eingetretene Umstände und Dienstgeschäfte haben den Verfasser abgehalten, diesen Gegenstand in seinem großen Umfange zu bearbeiten.

Inzwischen ist die Mittheilung eines gründlichen Unterrichts in denjenigen Baukenntnissen und Hilfswissenschaften, welche gegenwärtig geschickten Baumeistern schon beywohnen, unter jenen dreyen Zwecken der vorzüglichste; unter den *Pflichten* eines Baumeisters ist *strenge Rechtchaffenheit* zwar die erste, welche ihm obliegt, aber *Erwerbung der erforderlichen Baukenntnisse* ist gleich die zweyte; weil er sonst die erste nur in sehr geringem Grade ausüben kann.

Der Verfasser hat daher diesen Betrachtungen und den mehrern Anregungen sowohl lehrbegieriger junger Personen als auch einsichtsvoller Männer Raum gegeben, den größern Plan für gelegnere Zeit und Muße zurückzulegen, und sich vorerst auf den Entwurf eines Bauschul-Plans einzuschränken.

Er hat solchen mit Beystimmung und Hülfe der Herren etc. *Gilly* und *Eytelwein* entworfen, und vorzüglich über die eigentliche bürgerliche, die ökonomische oder Landbaukunst, die Maschinen- und gesamte Wasserbaukunde, so wie auch über die Wegebaukunst verbreitet; weil dieses die nützlichsten Zweige der Civilbaukunst für jedes Land sind, die Pracht- und Gartenbaukunst aber mehr für den Luxus sich beschäftigen.

Die Herausgeber legen diesen Plan dem sachverständigen Publiko hierdurch vor, und werden Winke zur Verbesserung und Vervollständigung desselben sehr gern aufnehmen.

Sie theilen ihn um so mehr jetzt schon mit, weil junge Personen, welche sich der Baukunst widmen wollen, dadurch zugleich erfahren, was ihnen zu erlernen nöthig ist.

Zugleich bemerken sie, daß während der Entstehung dieses Aufsatzes das *Königliche Ober-Bau-Departement* auf höchsten Befehl *Einem Königl. hohen General-Ober-Finanz-Krieges- und Domainen-Direktorium* einen nach den Lokalumständen näher bestimmten Plan zu so einer Anstalt überreicht hat, wobey dieser hier zum Grunde gelegt worden.

Es entsteht daraus die gegründete Hoffnung, daß durch die landesväterliche Huld unseres in aller Herzen grenzenlos verehrten Königes und durch die Fürsorge seiner Minister bald eine so nützliche Stiftung, an welcher es uns noch gänzlich mangelt, zur Wirklichkeit kommen werde.

P l a n

zu einer Bauschule, worinn angehende Baukünstler richtige Kenntnisse zu ihrem Metier öffentlich und systematisch erlangen können, um so weit zu kommen, daß sie zu minder wichtigen Baudiensten gleich gebraucht werden, zu wichtigern und höhern aber durch eigenen Fleiß in Büchern und Modellen und durch Aufmerksamkeit bey Ausführung wirklicher Gebäude, zu deren Beobachtung sie durch diese Anstalt nicht nur bereitet, sondern auch befördert werden sollen, sich selbst die nöthigen Qualitäten verschaffen können.

1.

Es werden innerhalb 3 Jahren 16 Winter-Collegia gelesen; in den Sommermonaten erhalten die Zöglinge theils noch besondere Zeichenstunden, praktische Anleitung zum Feldmessen, von der Construction der bürgerlichen Gebäude, zur Kenntniß des Grundes von Grundgraben etc. durch einen eigentlich dazu bestellten Professor und Zeichenmeister. Der Unterricht bey den Vorlesungen wird ihnen durch Modelle von Gebäuden und Maschinen erläutert. Zöglinge, welche schon mehrere Kenntnisse erlangt haben, werden unter Aufsicht examinirter und recipirter Baubedienten und Feldmesser im zweyten und dritten Sommer zur Erlangung mehrerer praktischen Kenntnisse, bey wirklichen Baugeschäften in den Provinzen angestellt, und wenn sie nach dem dritten Jahre gute Zeugnisse ihres Fleißes, dadurch erworbener Geschicklichkeit und ihres Wohlverhaltens aufweisen können, so qualificiren sie sich zum großen Examen, mithin zu Baubedienungen nach dem Verhältniß ihrer darin bewiesenen Kenntnisse.

2.

Die bey dieser Schule anzustellenden Bedienten und Professoren werden theils von Sr. Königl. Majestät besoldet, theils durch ein Honorarium von den Zöglingen bezahlt; aus diesen Fonds werden auch die Kosten für die Hörsäle, Licht, Holz, Geräthschaften, Modelle, Bibliothek, Instrumente etc. bestritten.

3.

Die ganze Anstalt ist an das Königliche Ober-Bau-Departement attachirt, und kömmt wegen des Zusammenhanges mit dem Bauwesen des Landes unter die Oberaufsicht des Präsidiums dieses Departements zu stehen. Der Unterricht wird von diesem Departement geleitet, weil nur dieses, welches schon jetzt für die Geschicklichkeit der anzustellenden Baubedienten verantwortlich gemacht wird, allein am besten wissen kann, welche Richtung die Zöglinge nach dem Dienste, wozu sie bestimmt werden, und nach ihren Talenten erhalten, auch welche Kenntnisse ihnen

nach dem eigenthümlichen Bedürfnis besonderer Gebäude und ihrer Örtlichkeit vorzüglich beygebracht werden müssen *).

4.

Die Räthe des Ober-Bau-Departements sind verbunden, zur Leitung und zum Unterricht der Zöglinge mitzuwirken, es stehet ihnen daher auch frey, so viel ihre Geschäfte es erlauben, selbst Vorlesungen gegen das festgesetzte Honorar zu übernehmen.

5.

Des Vorsteheramts in Absicht der scientificischen- und Cassengeschäfte aber müssen sich die lehrenden Räthe des Ober-Bau-Departements jährlich abwechselnd nach der Reihe unterziehen.

6.

Es wird eine Modellkammer angelegt, und so viel möglich mit Modellen von allen Gattungen und Arten von Gebäuden und Maschinen, so wie von einzelnen die Construction lehrenden Baustücken, nach und nach versehen **).

Eben so wird den Zöglingen die Bibliothek des Königl. Ober-Bau-Departements zum großen Nutzen des Landesbauwesens geöffnet, und sowohl aus den schon vorhandenen Fonds, als auch aus dem der Schule, jährlich vermehrt.

8.

Nicht weniger wird zum Unterricht der Feldmesser eine Sammlung instructiver Charten und Instrumente angeschafft.

9.

Die beständigen Ausgaben werden unter Vorsitz des Präsidiums in einer Conferenz sämtlicher Mitglieder der Anstalt jährlich bestimmt.

Ausserordentliche Ausgaben können nur durch Stimmenmehrheit derjenigen Glieder des Ober-Bau-Departements, welche Vorlesungen halten, bewilliget werden.

*) Zur Nachricht für Ausländer dienet, daß das Königliche Ober-Bau-Departement einen Zweig des hohen General-Direktoriums ausmacht, daß demselben die Oberaufsicht und die Controlle über sämtliche Baue und Gebäude im Lande, welche unter dem hohen General-Directorio stehen, anvertrauet ist, daß es seiner Instruction gemäß sämtliche Candidaten, welche sich um Feldmesser- und Baudienste melden, examiniren und zu den Diensten paßlich in Vorschlag bringen soll; daher es ihm zur Last fällt, wenn sie hernach an Kenntnissen mangelhaft befunden werden, mithin demselben auch an einem zweckmäßigen Unterricht vorzüglich gelegen seyn muß. Hiernächst muß dieses Departement die Bauprojekte und Anschläge prüfen, und zu deren Verbesserung Rath und Vorschriften ertheilen, daher dasselbe von dem Nutzen und Bedürfnis der Gebäude im Lande, so wie von ihrer Örtlichkeit und den daraus für dieselben entspringenden fast in jeder Provinz verschiedenen Eigenthümlichkeiten Kenntniß haben, und auch am besten wissen muß, wie jedes Gebäude in Rücksicht dieser Eigenheiten zu behandeln und der Unterricht der dazu zu bereitenden Bauzöglinge zu leiten ist.

**) Mehrere Räthe des Departements erbieten sich, ihre eigene Modelle zur Gründung eines solchen Modellsaals zu schenken.

Am Ende eines jeden Jahres wird dem Vorsteher die Rechnung **abgenommen**, der Königl. Ober-Rechenkammer zur Prüfung vorgelegt, von derselben dechargirt und ein anderer Vorsteher bestellt.

10.

Da eine Zeit von 3 Jahren, auf welche dieser Studienplan für jetzt aus erheblichen Gründen beschränkt wird, indessen nur sehr kurz ist, so muß man bey denjenigen, welche diese Lebranstalt mit Nutzen besuchen wollen, folgende Vorkenntnisse um so mehr voraussetzen.

Sie müssen in Schulen und Gymnasien in Sprachen, besonders der deutschen so viel gelernt haben, als jedem jungen Mann nöthig ist, der sich irgend einem wissenschaftlichen Fache widmen und überhaupt sich ausbilden will. — Vorzüglich muß er, wo nicht eine schöne, wenigstens eine leserliche Hand schreiben, des Rechtschreibens sich befassen, und sich überhaupt so weit gebracht haben, daß er sich sowohl im Reden verständlich ausdrücken, als auch einen deutlichen verständlichen Aufsatz schriftlich schon machen kann.

In der Arithmetik muß er die 4 Species nebst dem Zählen der Zahlen, und überhaupt die gemeine Rechenkunst in ganzen genannten und ungenannten Zahlen und Brüchen, so wie die Regel-de-tri und die leichten Proportionsrechnungen schon inne haben.

Vom vierzehnten Jahre an muß derselbe entweder die hiesige Kunstakademie, oder auch nur eine der Provinzial-Zeichenschulen besucht und darin bereits Augenmaafs nebst einer fertigen Hand erlangt haben *).

Hat er neben diesem und der lateinischen Sprache sich bereits fremder lebender Sprachen, vorzüglich der französischen, befassen, so wird er desto schnellere Fortschritte machen können, indem er sich dadurch in den in fremden Sprachen geschriebenen, ausführlichen und wichtigen Schriften zugleich Rath's erhalten kann; und da

Ehrlichkeit und Sitlichkeit Tugenden sind, welche man bey einem guten Baumeister vorzüglich voraussetzen muß, so wird bey künftiger Wahl der Subjecte aus diesem Institut zu Besetzung der Stellen auf diese Tugenden besonders Rücksicht genommen werden, weswegen wohl ohnedies jeder einsehen wird, daß er sich derselben vorzüglich befeißigen müsse.

11.

Den Zöglingen dieses Instituts wird die Erlaubniß gelassen, die Königliche Akademie der Künste auch während der 3 Studienjahre noch zu besuchen, und die Lehrart darin wird unter

*) Es sind nemlich durch den unermüdeten wohlwollenden Eifer des Curators der Königl. Kunstakademie, Freyherrn v. Heinitz Excell. sowohl hier als in den Provinzial-Zeichenschulen solche Anstalten getroffen, daß junge Leute, welche sich dem Bauwesen widmen wollen, nicht nur mahlerische oder freye Handzeichnung, sondern auch das Zeichnen der Baurisse unentgeltlich lernen können. Nicht weniger wird seit einiger Zeit daselbst über Geschichte der Baukunst gelesen, und Unterricht gegeben, wie der Bau eines Hauses zu veranschlagen sey; daher diese Anstalt einer Bauschule füglich zu Hülfe kommen kann.

Concurrenz des Ober-Bau-Departements so geleitet, wie es dem eigentlichen Zweck am angemessensten ist.

12.

Eben so erhalten die Zöglinge die Erlaubniß unter Leitung ihrer Professoren, die hiesigen königlichen Immediatbauten besuchen, und ihren Aufbau von Grund aus bis zu Ende nicht nur mit ansehen, sondern sich von den dabey angestellten Baubedienten auch Belehrung erbitten zu können *).

15.

Ausserdem wird noch vorausgesetzt, daß die Eröffnung der Vorlesungen vom ersten November jeden Jahres ihren Anfang nimmt und daß sie mit dem darauf folgenden letzten April geschlossen werden, ausgenommen, daß während der 6 Sommermonate für diejenigen, welche das erste Jahr die Anstalt besuchen, noch besonderer Unterricht in Fertigung der Bau- und Planzeichnungen gegeben wird. Ferner daß ein Lehrling ein Jahr ununterbrochen die Anstalt besuche, nachher aber nur 2 Winter halbe Jahre, indem er im Sommer den praktischen Feldmessern und Baumeistern zu Hülfe gegeben wird.

Unter diesen Voraussetzungen würden die Vorlesungen und andere Instruktionen nach folgender Ordnung und Ausdehnung zu halten seyn.

Die Nummern zeigen die Anzahl der Collegien, welche ein Vierteljahr dauern und zu gleicher Zeit von eben demselben Lehrling zu besuchen sind.

Erstes Jahr, erstes Quartal im Winter.

1. Arithmetik. Besonders in Rücksicht auf die Gründe derselben mit der Lehre von den Decimalbrüchen, den Verhältnissen und Proportionen, der Anwendung als Grundlage zur Regel de Tri, Maafs- und Gewichtsvergleichung, Ausziehung der Quadratwurzeln, Vortheile in der gemeinen Rechenkunst. Vom Anfange an in beständigem Fortgange mit

*) Es existirt nemlich hier ausser dem Ober-Bau-Departement, welches damit nicht zu verwechseln ist, noch ein Ober-Hof-Bauamt, dem ein Hof-Bauamt in Potsdam untergeordnet ist. Beyde, sowohl das Ober-Hof-Bauamt hier, als das davon abhängende in Potsdam, sind aus den ehemaligen Bau-Comtoirs König Friedrichs II. zu Anfang der vorigen Regierung erwachsen und mit mehrern Glanz begleitet, auch in der Person des damaligen Geh. Finanzraths, nachmaligen Minister Herrn v. Wöllner, mit einem Intendanten versehen worden, welchen sie seit dem Freyherrn v. Knobelsdorf nicht gehabt hatten. — Sie besorgen, ausser den Bauten an einigen königlichen Schlössern, vorzüglich diejenigen bürgerlichen Gebäude hier und in Potsdam, welche unter dem Namen der Immediat-Bauten bekannt sind, aus der königl. Chatouille bestritten werden, und diese Königsstädte seit dem siebenjährigen Kriege so ungemein verschönert haben. Die Gebäude, welche dadurch jährlich entstehen, geben daher Gelegenheit, daß junge Baukünstler in jedem Jahre Häuser von Grund auf erbauen sehen, und von der Construction derselben, so wie von Grund graben und befestigen, von der Zimmer- und Mauerarbeit etc. neben dem theoretischen Unterricht gleich praktische Kenntnisse erhalten können.

- der Algebra verbunden, von dem Leichtesten auf das Schwere, endlich auch zusammengesetzte Proportionen, Regula quinque, Gesellschaftsrechnung, Kettenrechnung etc.
2. Geometrie. Nach vorheriger Einleitung über die mathematische Lehrart bis zur Trigonometrie, aber ohne alle Berechnungen und ohne Körperlehre.
3. Zeichnen. Anfänge im Bau- und Planzeichnen.
- a. Copieren architektonischer Grundrisse, leichte Façaden, beydes vorzüglich von ökonomischen Gebäuden, jedoch ohne Zurücksetzung der Säulenordnungen nach einem beliebigen Autor, hiernächst von Wassergebäuden.
 - b. Copieren von Situationsplanen vom Leichtern zum Schwerern, hernach Charten mit Verkleinerung und Vergrößerung derselben.
 - c. Freye Handzeichnungen alle Mittwoch und Sonnabend in der Kunst-Akademie.
4. Uebergang zur Feldmefs- und Baukunst. Durch vorläufige Kenntniß der Feldmefs- und Nivellirungsinstrumente und von allerhand, wo möglich allen Arten von Gebäuden, mittelst Vorzeigung und Erklärung von Zeichnungen und Modellen, deren Gebrauch mit Hinsicht auf deren einzelne Theile. Benennung der Baustücke.

Zweytes Winter-Vierteljahr.

5. Geometrie. Berechnung der Figuren, Theilung der Felder, ebene Trigonometrie, nebst dahin gehörigen Berechnungen.
6. Arithmetik. Progressionen, Logarithmen, Cubicwurzel, Gleichungen. Körperlehre mit Anwendung auf verschiedene Baukörper. Erste Begriffe von den Curven, zuletzt Körperberechnung.
7. Zeichnen.
- a. Weitere Ausführung der Planzeichnung.
 - b. Zeichnung und Schattirung geometrischer Körper und Baurisse, nach vorausgeschickten Grundlehren der Optik und Perspektive, so weit solche hier nothwendig. Anwendung der Perspektive auf modellartige Bauzeichnungen.
 - c. Freye Handzeichnungen in der Akademie der Künste.

Erstes Sommer-Halbesjahr.

8. Feldmefskunst. Praktisch, erstlich in der Stube durch Vorlesungen und körperliche Projectionen, hiernächst alle Woche 2 Vormittage im Freyen unter Anführung und Aufsicht eines Lehrers.
9. Zeichenkunst.
- a. Fortsetzung der Chartenzeichnung bis zur Vollkommenheit, in Correspondenz mit den nächst vorhergehenden Arbeiten.
 - b. Fortsetzung der architektonischen und perspektivischen Vorstellung der Gebäude, durch eigene Erfindung mit Rücksicht auf die Bestimmung der zu zeichnenden Theile, auf Einrichtung und Geschmak, worauf der Lehrer beym Unterricht successive leitet.

c. Freye

c. Freye Handzeichnung in der Kunstakademie.

Anmerk. Diejenigen, welche sich nur auf die Feldmefskunst allein legen wollen, halten sich blofs an die Instruktion sub a.

10. Baukunst. Die Zöglinge, welche sich der Baukunst eigentlich widmen, besuchen unter Anführung des Lehrers Anfangs, hernach aber nach einer von demselben ertheilten Instruktion, die in der Ausführung begriffenen hiesigen Immediatbauten, Zimmer- und Werkplätze, und wählen dazu gewisse merkwürdige Zeiten und Umstände nach einer vom Lehrer vorzuschreibenden Ordnung. Z. B. Grundgraben und Beurtheilen, Fundament legen, Zimmerhölzer zulegen, Roste verbinden und dergl.

Zweytes Jahr, drittes Winter-Vierteljahr.

11. Bauphysik. Kenntniß der Körper überhaupt, verschiedene Arten des Grund und Bodens, und der Baumaterialien, mit Vorzeigung derselben, desgleichen Mörtel, Kütte, Lehre ihres Verhaltens. Haupteigenschaften des Wassers, Feuers, Luft, Rauchs und Blitzes, und Hinweisung ihres Einflusses auf das Bauwesen.
12. Statik und Hydrostatik insbesondere. Gleichfalls mit vorläufiger Hinweisung auf das Bauwesen.

Anmerk. Diese beyden Collegia müssen, wo möglich, durch Modelle versinnlicht werden.

13. Baukunst. Zuförderst die ersten Gründe derselben in Absicht der Bequemlichkeit, Festigkeit, Schönheit. Anwendung davon nebst der Einrichtung und Konstruktion der Gebäude überhaupt, vorzüglich Abhandlung der Zimmer- und Mauerkunst und der damit verwandten Zweige, mit Einschluss der Häng- und Sprengwerke und der Gewölbe. Im Ganzen genommen praktisch vorgetragen, aber mit Hinweisung auf die physischen und mathematischen vorher gelesenen Gründe dazu. Gründe der Verzierung.

Durch Modelle wird dieses Collegium versinnlicht.

14. Zeichenkunst. a. Die Feldmesser suchen sich weiter zu vervollkommen.
- b. Die Baukünstler erhalten nun Aufgaben zu Einrichtungen und Zeichnungen von allerhand Landgebäuden, Leitung der Treppen und Schornsteine, Balken und Dachrisse, Häng- und Sprengwerke, Fassaden, kopiren auch Zeichnungen von Wassergebäuden.
- c. Freye Handzeichnung in der Akademie, wie vorhin.

Viertes Winter-Vierteljahr.

15. Baukunst. Ökonomische, mit Bezug auf die vorhin schon erwähnten Banregeln, gänzlich durchgeführt und sich erstreckend über Bauern- Pächter- und Amtswohnungen, Ställe, Scheunen, Ziehbrunnen, Tränken, Gehäge, Fischteiche, mit vorzüglicher Hinsicht auf die Modificationen, welche die ökonomischen Gebäude in Absicht der Materialien und Konstruktionen gegen andere zulassen. Anschläge dazu.
16. Mechanik und Hydraulik. Bewegungen der festen und flüssigen Körper, mit vorläufiger Hinweisung auf die Anwendung derselben zu den gebräuchlichsten Maschinen und vor-

zöglicher Anwendung auf Pumpen, Spritzen, Druck gegen Flächen, Röhrenleitungen und Flüsse.

17. Wasserbaukunst. Brücken, Schleusen, Archen, Brunnen, im Ganzen praktisch vorgetragen, jedoch mit erläuternder Zurückweisung auf die schon gehörten physischen und mathematischen Vorlesungen. Veranschlagung derselben.

18. Zeichenkunst. a. Größere Land- und städtische Gebäude.

b. Brücken, Schleusen.

c. Mühlen- und Hammerwerke, durch Copirung vorzulegender Zeichnungen.

19. Maschinenbau. Vorzüglich durch Modelle versinnlicht, und mit Rücksicht auf die zweckmäßige Zusammensetzung der Theile, die vorzügliche Güte und Stärke derselben, und die Veranschlagung.

Zweytes Sommer-Halbesjahr.

20. Feldmessen. Die Zöglinge erhalten Vermessungen und Nivellements unter Direction examinirter und recipirter Feldmesser und Baubedienten.

21. Baukunst. Die Baukünstler setzen die praktischen Studien bey den hiesigen Gebäuden fort, werden mehr auf das Detail, auf die Administration und Rechnungsführung geleitet, oder sie werden zur praktischen Kenntniß vom ökonomischen- und Wasserbau einem Land- und Wasserbaubedienten als Bau-Eleven zugeordnet, und berichten im Oktober, was sie gesehen und an Kenntnissen acquirirt haben. Alle produciren von dem Feldmesser oder dem Baubedienten, unter welchem sie gestanden, Zeugnisse ihres Wohlverhaltens.

Drittes Jahr, fünftes Winter-Vierteljahr.

22. Maschinenlehre. Mit Rücksicht auf die Berechnung und Anordnung der gebräuchlichsten; als Mühlen, Hammer, Pressen etc., auch Lehre vom Windstofs.

23. Landbaukunst. Städtische, so weit es Privatwohnungen betrifft, weitere Ausführung der ökonomischen, und zur Verfertigung der Anschläge, Kenntnisse von den Preisen und den Gründen zur Bestimmung derselben.

24. Wasserbaukunst. Weitere Ausführung von No. 17., besonders in Absicht der Kanäle, Ströme und Seedeiche, Entwässerungs- und Bewässerungs-Anstalten; Gründe zum Veranschlagen derselben.

25. Zeichnen. Übungen und Erfindungen aller auf die vorhin gelehrtten Bauarten Bezug habenden Zeichnungen. Übungen im Veranschlagen.

Sechstes Winter-Vierteljahr.

26. Maschinenlehre. Weitere Ausführung, Berechnung und Veranschlagung derselben.

27. Landbaukunst. Der öffentlichen Gebäude, Rathhäuser, Kirchen, Schulen, adelichen Landhäuser, Schlösser, mit Rücksicht auf geschmackvolle Verzierung.

28. Wasserbaukunst. Uferbau, vorzüglich durch Maschinenwerke an Strömen und Meeren,

Schiffbarmachung der Ströme, Anhäuerung. Als Zugabe: Wege- und Chausseebau. Zu beyden Gründe der Veranschlagung.

29. Veranschlagung. Von jeder Art der Gebäude zur Übung.

Drittes Sommer-Halbesjahr.

30. Baukunst. Die Bau-Eleven werden, jeder in seinem Fache, bey Bauten unter Aufsicht examinirter und recipirter Baubedienten angestellt und denselben zu Hülfe gegeben, und qualificiren sich nach gutem Verhalten im vierten Jahre zum großen Examen, und nachdem sie sich darin geschickt bewiesen, zu Baubedienungen, so wie die Feldmesser nach gleichem Verhalten schon im dritten Jahre *).

Die Collegien 5, 7, 8, 9, 10, 14, 18, 21 und 29 werden durch einen, No. 4 und 19 durch einen zweyten Lehrer bestritten; der zugleich die Aufsicht über die Instrumente und Modelle hat, sie in Ordnung hält und vermehren hilft, daher er Fertigkeit in mechanischen Handarbeiten besitzen, so wie der erste vorzüglich ein guter Zeichenmeister seyn muß.

Die sechzehn scientivischen Collegia No. 1, 2, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 22, 23, 24, 26, 27 und 28 werden unter mehrere, und in so weit es die Geschäfte der Rätthe des Ober-Bau-Departements gestatten, einige auch von diesen, gegen das festgesetzte Honorar, gelesen, da sie am besten wissen können, wie die Lehrart in Bezug auf den künftigen Dienstgang geleitet werden muß.

Es wird also gelesen und unterrichtet in jedem

ersten Winter-Vierteljahr

zweyten Winter-Vierteljahr.

über

1. Arithmetik.	5. Geometrie.
2. Geometrie.	6. Arithmetik.
3. Plan- und Bauzeichenkunst.	7. Plan- und Bau-Zeichenkunst.
4. Instrumenten- und Modellkenntniß.	15. Ökonomische Baukunst.
11. Bauphysik.	16. Hydraulik.
12. Statik.	17. Wasserbau.
13. Baukunst, erste Gründe.	18. Plan- und Bauzeichnung.
14. Plan- und Bauzeichnung.	19. Maschinenbaukunst.
22. Maschinenlehre.	26. Maschinenlehre.
23. Stadtbau.	27. Prachtbau.
24. Wasserbau, Kanäle, Häfen etc.	28. Wasserbau, Maschinen und Chausseen.
25. Plan- und Bauzeichnung.	29. Veranschlagung.

*) Den Zöglingen kann die Wahl gelassen werden, ob sie sich der gesamten Baukunst oder nur einem einzelnen Theil derselben, als der ökonomischen, der Städte-, Wasser-, Maschinenbaukunst widmen wollen. Es muß aber dabey festgesetzt und den Zöglingen vorher gesagt werden, daß sie sodann auch nur in dem Zweige, dem sie sich gewidmet haben, gebraucht werden können, nicht weniger müßten der Billigkeit nach und um der Emulation willen die Würden und Gehalte der Baubedienungen darnach klassifizirt werden, so daß der, welcher mehr Kosten und Mühe zu seinem Unterricht angewendet, dadurch mehr gelernt hat, übrigens Talent besitzt, fleißig und gewissenhaft, also dem Staate nützlich.

Diese werden gelesen *):

		N ^o .				N ^o .	
Montags	V.	9 — 10. 13.		Montags	V.	9 — 10. 15.	
		10 — 11. 12.				10 — 11. 28.	
		11 — 12. 22.				11 — 12. 16.	
	N.	3 — 4. 23.			N.	3 — 4. 17.	
Dienstags	V.	9 — 10. I.		Dienstags	V.	9 — 10. V. 27.	
		10 — 11. II. II.				10 — 11. VI.	
		11 — 12. 24.				11 — 12. 26.	
	N.	2 — 4. III. 14. 15.			N.	2 — 4. VII. 18. 29.	
Mittwochs	V.	9 — 10. 13.	} Freye Handzeichnung auf der Kunstakad.	Mittwochs	V.	9 — 10. 15.	} Handzeichnung auf der Kunstakademie.
		10 — 11. 12.				10 — 11. 28.	
		11 — 12. 22.				11 — 12. 16.	
	N.	3 — 4. 23.			N.	3 — 4. 17.	
Donnerstags	V.	9 — 10. I.		Donnerstags	V.	9 — 10. V. 27.	
		10 — 11. II. II.				10 — 11. VI.	
		11 — 12. 24.				11 — 12. 26.	
	N.	2 — 4. III. 14. 25.			N.	2 — 4. VII. 18. 29.	
Freytags	V.	9 — 10.		Freytags	V.	9 — 10.	
		10 — 11. III. 14. 25.				10 — 11. VII. 18. 29.	
		11 — 12.				11 — 12.	
	N.	2 — 4. IV.			N.	2 — 4. 19.	
Sonnabends	V.	9 — 10.	} Handzeichnung auf der Kunstakademie.	Sonnabends	V.	9 — 10.	} Handzeichnung auf der Kunstakademie.
		10 — 11.				10 — 11.	
		11 — 12.				11 — 12.	
	N.	2 — 4. IV.			N.	2 — 4. 19.	

Dieses sind die frommen gut gemeinten Wünsche der Herausgeber. Berlin, im Jänner 1798.

Riedel der ältere.

cher ist, auch mit Gehalt und Würden höher belohnt werde, als ein anderer, der jene Eigenschaften im geringern Maße besitzt, und Kosten, besonders aber Mühe, dazu zu gelangen, gescheuet hat. Die Direktoren und Professoren der Anstalt müssen aber auch das Talent jedes Zöglings im ersten Studienjahre sorgfältig und gewissenhaft sondiren, solchen Subjekten, welche sich zwar der gesamten Baukunde widmen wollen, aber aus Mangel von Talent es darin nicht weit bringen können, vielmehr polyhistorische Stümper bleiben, und sich unglücklich machen würden, davon abrathen, und auf den rechten, ihren Kräften angemessenen Weg leiten.

- *) *Anmerkung.* Die römischen Ziffern bezeichnen die Collegia, welche der Zögling in seinem ersten, die großen arabischen, welche er in seinem zweyten, die kleinen arabischen endlich, welche er in seinem dritten Studienjahre abzuwarten hat; so bezeichnet auch unter Kunstakademie (.....), daß solche im ersten, und (-----), daß solche auch im zweyten Jahre zu besuchen ist; wie der, welcher im dritten Jahre noch Zeit dazu hat, und auf einen solchen Theil, der freye Handzeichnung besonders fordert, sich widmet, die Kunstakademie auch alsdenn noch besuchen kann.

V.

Chemische Untersuchung der schlesischen Stein-Pappe.

(Vom Herrn Geheimen Ober-Finanzrath *von Bose.*)

Die Probe wurde von einem der Witterung eine Zeitlang ausgesetzten Stücke genommen, nachdem der rothfarbige äussere Anstrich so sorgfältig als möglich abgesondert war.

Der Bruch zeigte einen wolligfaserigen Gemengtheil und deutlich sichtbare Thierhaare, wiewohl letztere nur sparsam eingemengt schienen, auch färbte die vom Anstrich befreite Stein-Pappe die Finger weiß, jedoch konnte sie im Achtmörser nicht fein gerieben werden, sondern liefs sich wegen des beygemischten faserigen Bestandtheils blofs quetschen.

- a) Zweyhundert Gran in kleinen Stücken wurden mit Gold-Scheidewasser aus gleichen Theilen Salpeter- und Salzsäure unter lebhaften Aufbrausen so lange kochend digerirt, bis kein weiterer Angriff erfolgte, wonächst ein breyartiger Rückstand von der citrongelben Auflösung durchs Filtrum abgeschieden, gehörig ausgesüßt und in der Wärme scharf getrocknet ward. Er wog 16 Gran, war von ganz weißer Farbe, und konnte für nichts anders als Pappiermasse gehalten werden. Haare liessen sich jetzt nicht mehr darin unterscheiden, dagegen schien noch etwas erdartiges beygemischt zu seyn.
- b) Die durchgeseihete Solution wurde nunmehr kochend mit kaustischem Ammoniak zersetzt, und der dadurch entstandene zarte, braune Niederschlag gehörig abgeschieden.
- c) Diels braune Präcipitat mit Ätzlauge noch feucht gekocht, hinterließ nach dem Durchsiehen der Lauge einen Rückstand von hellbrauner Farbe, welcher, scharf in der Wärme getrocknet, 8 Gran wog, und nachdem in einem kleinen hessischen Tiegel beym Glühen des letztern etwas Wachs darüber abgebrannt war, dem Magnet bis auf die letzte Spur folgte, wodurch er sich als Eisenkalch bewährte.
- d) Die ammoniakalische Flüssigkeit von b ward jetzt zur weitem Untersuchung mit Salzsäure übersättigt und mit mildem Weinstein-Alkali niedergeschlagen, wodurch ein reichliches Präcipitat von weißer Farbe erfolgte, welches nach der Aussüßung und dem Trocknen in der Wärme 152½ Gran an Gewicht hatte, und der Prüfung gemäß in reiner Kalkerde bestand.
- e) Bey gleichmäßiger Übersättigung der von der Operation unter c, übrigen Ätzlauge mit Salzsäure und deren Präcipitation mit mildem Weinstein-Laugensalze erfolgte ein weißer Niederschlag von 6 Gran Gewicht nach dem Trocknen in der Wärme. Bey der Prüfung mit Schwefelsäure sonderte sich ½ Gran Kieselerde davon ab, das übrige bestand in Alaunerde.
- f) Die unter a abgeschiedenen 16 Gran mußten nunmehr wegen der noch bemerklichen erdartigen Beimischung weiter untersucht werden, wozu folgendes Verfahren das beste schien.

Durch ein halbstündiges heftiges Glühen im offenen silbernen Tiegel zwischen Kohlen wurde zuerst die Papiermasse verbrannt, wobey sich der Geruch des verbrennenden Papiers äusserte.

Der Rückstand wog nur noch etwas über 2 Gran, so daß für das Gewicht der Papiermasse 14 Gran anzunehmen sind.

Iene noch übrigen 2 Gran wurden darauf mit 8 Gran trockenem Mineral-Alkali vermischt, eine halbe Stunde lang im silbernen Tiegel scharf geglühet. Die zusammengebackene Masse ward mit destillirtem Wasser aufgeweicht, wonächst mit Hülfe der Salzsäure sich noch $1\frac{1}{2}$ Gran Kieselerde ausscheiden ließen.

Die Resultate vorstehender Zerlegung ergeben daher nachfolgendes Verhältniß der Bestandtheile in den dazu angewendeten 200 Granen,

Kalkerde. d) — — — — $152\frac{1}{2}$ Gran

Alaunerde. e) — — — — $5\frac{1}{2}$ —

Kieselerde.

e) $\frac{1}{2}$ Gran } — — — 2 —
f) $1\frac{1}{2}$ — }

Eisenkalch. c) — — — — 8 —

Papiermasse. f) — — — — 14 —

182 Gran.

Verlust — — 18 Gran.

oder in hundert Theilen.

Kalkerde — — — — 76,25

Alaunerde — — — — 2,75

Kieselerde — — — — 1

Eisenkalch — — — — 4

Papiermasse — — — — 7

Verlust — — — — 9

100

Der sich ergebende Verlust hätte bey der angewendeten Sorgfalt in der Behandlung, um einige Gran geringer ausfallen können. Er beruhet daher wahrscheinlich darauf, daß die Edukte der Zerlegung in trockenerem Zustande dargestellt sind, als sich solche in der Stein-Pappe selbst befanden, und daß das Bindungsmittel bey dem gewählten Verfahren ganz übersehn werden müsse. Es besteht letzteres inzwischen einigen bey der Untersuchung sich geäußerten Spuren zufolge gewiß in nichts anderm als *thierischen Leim*, welches durch ein darauf ab Zweckendes, eigenes Prüfungsverfahren mit einer größern Quantität leicht näher auszumitteln wäre.

VI.

Bericht, welchen die Herren Hallé und Jumelin dem Bureau de Consultation von den Untersuchungen des Herrn Clavelin, über die aus der Statik der Luft und des Feuers abgeleiteten, bey Anlegung der Kamine zu beobachtenden Grundsätze, abgestattet haben.

(Aus dem *Magasin Encyclopédique* No. XIX. Tom. V. übersetzt durch Gilly.)

Das merkwürdige Werk, welches der Bürger *Clavelin* uns vorlegt, ist die Frucht vieler Versuche, die mit einer bewundernswürdigen Beharrlichkeit, mehrere Jahre hindurch wiederholt worden sind *).

Die mit so mannigfaltigen Abwechselungen und nach einem ganz eigen erfundenen Plane angestellten Versuche geben die bestimmtesten Resultate, durch welche ein ganz neues Licht über die wichtigsten Phänomene der Statik der Luft und des Feuers verbreitet wird, über Phänomene, die bis jetzt mehrentheils nur noch höchst unvollkommen gewürdigt worden sind.

Dieses Werk theilt sich in drey Abschnitte:

- der erste handelt von den physikalischen Grundsätzen der Statik, des Feuers und der Luft,
 - der zweyte von den Phänomenen dieser Statik in unsern Wohnungen,
 - der dritte Theil handelt von den Wirkungen, welche aus den verschiedenen Verhältnissen und den mancherley Anlagen der Zuglöcher und Feuerherde und der Leitung der Kaminöffnungen entstehen, woraus denn die Theorie der Verhältnisse
-

*) Der Verfasser dieses Werks hat nach der Entscheidung des *Bureau de consultation des arts et des métiers* den ersten Preis mit der ehrenvollen Versicherung erhalten, daß demselben noch das Anspruchsrecht auf einen Zuschuß zu dieser Belohnung zustehen solle. Ausserdem hat das Bureau beschlossen, daß diese nützliche Abhandlung, welche zur Belehrung aller Architekten abzweckt, indem man in diesem Stücke immer nur noch nach zweydeutigen Erfahrungen handelt, nach der gesetzmäßigen Vorschrift, auf Kosten des Staats gedruckt werden soll. Verschiedene Umstände haben die Ausführung dieses Beschlusses verhindert, indessen liefern wir hier diesen Bericht, der nach der Bekanntmachung des Werkes selbst begierig machen muß, theils, um einen Begriff von dem Ganzen zu geben, theils, um zu gleicher Zeit den unermüdeten Eifer des so bescheidenen als arbeitsamen Verfassers unsere Achtung zu bezeugen.

entspringt, die man bey der Anlage von gewöhnlichen Feuerheerden vorzugsweise anwenden muß, um dadurch den Rückgang des Rauchs in unsere Zimmer zu vermeiden; ein Hausübel, welches sie oft nicht bewohnbar macht.

Erster Theil.

Wir wollen jetzt versuchen, einen Begriff von dem Neuen, welches in diesem Werke enthalten ist, zu geben, und wenn auch gleich nur der dritte Theil der vorzüglichste und wichtigste seyn sollte, so können wir uns dennoch nicht enthalten, einen kurzen Auszug von den merkwürdigsten Gegenständen der zwey erstern zu geben.

Nach einer ziemlich ausführlichen Geschichte der Kunst, Kamine anzulegen, handelt der Bürger *Clavelin* im ersten Theile in mehrern Kapiteln von der Natur der Luft, des Holzes, der Kohlen, des Feuers, der Hitze, der Kälte, der Flamme, des Rauchs, des Russes, der Asche, der Zugluft, des allgemeinen Einflusses der Luft und des Feuers auf die Gesundheit und der Sammlung neuer Luft, theils, um die thierischen Ausdünstungen zu vertreiben, theils, um die Hitze — oder, um mit den Chemikern zu reden, den Wärmestoff — in verschiedene Zimmer zu leiten.

Man muß bey diesem Abschnitt bemerken, daß der Verfasser, der schon seit 20 Jahren sich ausschließend mit diesen Versuchen beschäftigt hat, und nie von seinem Plane abgewichen ist, es vielleicht zu sehr vernachlässigt hat, sich mit den neuen auf die Luft und die Verbrennung Bezug habenden Entdeckungen bekannt zu machen; allein die Irrthümer, zu welchen diese Vernachlässigung Anlaß gegeben hat, können leicht aus seinem Werke verbannt werden. Man findet sie am häufigsten in dem Kapitel von der Luft, von den Kohlen, vom Feuer, von der Erleuchtung, vom Rufs, von der Asche und vom Einfluß, welchen die frische Luft auf unsere Gesundheit hat. Diese Fehler haben nur auf die Theorie Bezug, und wir werden uns deshalb nicht dabey aufhalten, und uns bloß mit dem Theile, in welchem von den angestellten Versuchen die Rede ist, beschäftigen, weil dieser das mehrste Neue und wirklich Merkwürdige enthält.

Das Kapitel vom Holze liefert eine Tabelle, welche mit vielem Fleiße entworfen ist, und worin man eine Vergleichung zwischen der Schwere des trocknen und grünen Holzes aller französischen Holzarten findet. Diese Versuche sind mit 30 verschiedenen, einen Cubicfuß großen Holzarten, angestellt worden. Der Verfasser hat sie alle an einem und demselben Tage, rechtwinklich bearbeiten, wiegen und hiernächst in ganz dünne Stückchen zertrennen und eintrocknen lassen. Der Verfasser bemerkte, daß der Wärmestoff, der aus diesen verschiedenen Holzsorten sich entwickelt, nicht durchaus mit ihrer Masse überhaupt, im Verhältniß stehet, sondern allein mit dem in ihnen verbrennlichen Stoffe, so daß zwey Dinge hier zu verbinden sind, wenn man die Quantität des sich erzeugenden Wärmestoffs schätzen will.

- 1) Die feste Masse, welche von den Holzsorten nach der völligen Austrocknung übrig bleibt.
- 2) Die Menge der Asche, welche nach ihrer Verbrennung übrig bleibt, und die man von der ganzen Masse des getrockneten Holzes abziehen muß, um die verbrennliche Masse des Holzes zu erfahren. So ist zum Beyspiel das büchene Holz, welches bey weitem nicht so schwer, als das eichene ist, aber nach gleichem Verhältnisse, weniger durch das Austrocknen

trocknen verliert, und weit weniger Asche nach seiner Verbrennung zurückläßt, weit geschickter zur Heizung als jenes.

Zur Abschätzung der jedesmaligen Menge des Wärmestoffs, welcher aus einer bestimmten Holzsorte durch die Verbrennung erzeugt wird, bedient sich der Bürger *Clavelin* eines von Eisenblech angefertigten Ofens; er stellt auf denselben ein mit Wasser angefülltes Becken, in welchem ein Thermometer hängt; hierauf verbrennt er in dem Ofen eine gleiche Anzahl Holz-Scheite von denjenigen Holzsorten, welche er vergleichen will, wobei alsdann der Thermometer zu unterschiedenen Gradhöhen steigt, nach der Natur und Beschaffenheit des Holzes, welches man verbrennt. Mag auch immer diese Methode selbst nach den eigenen Geständniß des Bürgers *Clavelin* etwas unvollkommen seyn, so zeigt sie doch Resultate an, welche mit der täglichen Erfahrung übereinstimmen, und es ergibt sich daraus, daß die zähen und harzigen Holzarten bey gleich großen Massen mehr Wärme, als die porösen, leichten und wässerigen geben, und es läßt sich also daraus abnehmen, daß die weissen Holzarten, wie zum Beyspiel der Pappelbaum, die Ulme, die Weide und die Espe die schlechtesten brennbaren Holzsorten sind; daß die junge Eiche zum Verbrennen weit tauglicher ist, und besonders mehr Hitze giebt, daß die alte Eiche sehr viel Ruß und eine schaalige leicht verlöschende Kohle liefert, daß die beste Art Scheite dieser Holzsorte, Knüppel von 3 bis 4 Zoll im Diameter sind, daß die Espe vorzüglich zum Brennen taugt, aber daß die Buche vor allen übrigen Holzsorten hierin den Vorzug hat, denn sie giebt wenig Rauch, eine lange ausdauernde Kohle, und wenig Asche.

In dem Kapitel, in welchem *Clavelin* vom Feuer handelt, beschreibt er ein sinnreiches Experiment, vermöge dessen er die Wirkung der Flamme, wenn dieselbe einen Gegenstand, es sey in perpendiculairer oder in mehr oder minder geneigter Richtung berührt, abschätzen kann. Dieses Experiment hat sehr viel gemeinschaftliches mit den Versuchen über die Wirkung der Luft, welche in dem Werke *Nouvelle construction des cheminés etc.* des Herrn *Genette* angeführt sind.

Clavelin erwähnt diesen Versuch in seiner eigenen Schrift, und erklärt die Resultate auf eine sehr befriedigende und richtige Art.

Das Experiment des Herrn *Genette* beabsichtigt die Abschätzung des Verhältnisses des Einfalls- gegen den Ausfallswinkel einer Luftsäule, welche mit vorgeschriebener Kraft auf eine ebene Fläche gestossen wird, und zwar unter verschiedenen Winkeln.

Ersterer beobachtet in seinem Experiment drey Wirkungen des Anschlagens der Flamme unter verschiedenen Winkeln. Diese sind, die Art, auf welche das Feuer dem brennbaren Körper mitgetheilt wird, die Verbindung des Wärmestoffs und die Reflektion der Winkel.

Der Apparat des Bürgers *Clavelin* bestehet in einem Halbzirkel von Metall, 20 bis 25 Zoll im Halbmesser; derselbe steht in verticaler Richtung auf einer horizontalen Fläche. Im Mittelpunkt dieses Halbzirkels befestiget er sowohl in verticaler Richtung als unter verschiedenen Winkeln ganz gleichmäßige Patronen, welche daher vollkommen gleiche Durchmesser haben, und in welchen auch das Pulver gleich dicht seyn muß.

Wenn die Patronen angezündet werden, so bildet die Flamme eine Feuersäule, welche

sich aus dem Centro des Halbzirkels erstreckt. Die Explosion ist die treibende Kraft, die mit der Pulvermasse, deren Festigkeit, und mit dem Diameter der Patronenröhre im Verhältniß steht. Da aber diese Durchmesser bey allen Patronen gleich angenommen werden, so ergiebt sich hieraus, daß bey diesen Experimenten die treibende Kraft immer dieselbe bleibt.

Nach dieser Voraussetzung wurde nun zum Behuf eines Experiments mit diesem Apparat ein horizontal stehender Tisch mit einem Buche Pappier belegt; eine Patrone, welche unter einem Winkel von 90° befestiget und folglich senkrecht auf das Pappier gerichtet war, durchbrannte 15 Blätter, eine andere unter einem Winkel von 45° durchbrannte 9 Blätter, eine dritte unter einem Winkel von 20° durchbrannte nur 6 Blätter. Dieses mehrere male wiederholte Experiment gab stets, beynahe ganz gleiche Resultate.

Bey einem anderen Experimente wurde zur horizontalen Fläche eine kupferne Platte von einer Linie stark gewählt, unter welcher unmittelbar unter dem Berührungspunkte des Centrums des Halbzirkels eine Thermometerkugel angebracht war; dieselbe zeigte vor dem Experimente 8 Grade auf der raumerschen Scale. Die erste Patrone, welche unter dem 80sten Grade befestiget war, gab dem Thermometer 6° Steigung, die zweyte unter dem 45sten Grad gab ihm nur 5 Grad Steigung, und die dritte unter dem 20sten Grade gab ihm nur 4 Grad Steigung.

Hieraus ergiebt sich, daß dann, wenn das Feuer unter einer schiefen Richtung wirkt, nicht allein die Verbrennung des brennbaren Körpers und der aus demselben sich entbindende Wärmestoff abnimmt, sondern auch, daß die durch den Thermometer angezeigten Verhältnisse nicht mit den Tiefen, in welchen die Verbrennung des Pappiers geschah, noch mit dem Verhältnisse der zugehörigen Winkel übereinstimmte.

Es würden ohne Zweifel verschiedene Betrachtungen über die Zweckmäßigkeit dieser Versuche zu machen seyn, dem ohngeachtet muß man aber gestehen, daß sie nicht nur sinnreich ausgedacht, sondern auch noch durch mehrere wiederholte Versuche merkwürdige Resultate geben könnten.

Der Bürger *Clavelin* beobachtete auch, daß die Feuersäule unter jeglichem Einfallswinkel, in welchem sie die horizontale Ebene berührte, beständig unter einem Ausfallswinkel von 5 bis 6 Graden zurückwirkte. Diese Beobachtungen stimmen mit dem Versuche des Herrn *Genette* über die Wirkung einer Luftsäule in verschiedenen Einfallswinkeln, völlig überein.

Die Gleichheit dieser beyden Wirkungen enthält gar nichts Besonderes, sobald man in Erwägung zieht, daß die Flamme nur eine besondere Art von Flüssigkeit ist, und daß die Explosion des Pulvers von der Ausdehnung einer elastischen Flüssigkeit herrührt, welche mit der Luft für gleichartig angesehen werden kann, wenn auch nur in Ausübung ihrer physischen Eigenschaften, weshalb alle statische Phänomene der einen, auch bey der andern wahrzunehmen sind.

Bemerkenswerth ist die Art und Weise, wie der Wärmestoff sich in einem Zimmer verbreitet, eben so auch der Verlust desselben bey der gewöhnlichen Bauart unserer Zimmer.

Das Experiment, wodurch der Bürger *Clavelin* die Art und Weise bestimmt, nach welcher der Wärmestoff sich in einem Zimmer verbreitet, ist nicht neu. Man bedient sich dazu 6 Thermometer, welche in ungleichen Höhen, in übereinstimmenden Richtungen und in verschiedenen Entfernungen vom Heerde, auf welchem das Feuer brennt, aufgehängt sind.

Man bemerkt hierdurch erstens, daß der Wärmestoff sich im Verhältnisse der Entfernung von demselben vermindert, und sich bis in den entfernten Raum des Zimmers ausdehnt, und zwar so, daß die obern Räume stets die wärmsten bleiben, wie es die Statik der Luft mit sich bringt, die specifisch leichter ist, wenn sie durch den Wärmestoff ausgedehnt wird.

Der Bürger *Clavelin* unternahm hiernächst ein zweytes Experiment, vermöge welches er zur Kenntniß des Totalverhältnisses des Wärmestoffs einer bestimmten Quantität brennbarer Materie zu gelangen dachte, und zwar in dem Fall, wenn alle Ausgänge des Zimmers, in welchem die Verbrennung geschehen sollte, wider das Durchdringen der Wärme gesichert wären. Zu diesem Behuf hing er einen von Eisendraht geflochtenen Korb im Mittelpunkte einer gut zugedichteten Stube auf, und brachte einen Thermometer in gleicher Entfernung von diesem Korbe und der Mauer an. Er verbrauchte eine bestimmte Quantität Holz im Korbe, und beobachtete während des Verbrennens desselben das zunehmende Steigen des Quecksilbers im Thermometer, und den Zeitverlauf zwischen seinem Stillstande und zwischen seinem Falle.

Es ist leicht begreiflich, daß durch dieses Experiment eine mit der vorgeschriebenen Holzmasse im Verhältniß stehende Menge Wärmestoff erzeugt wird, und zwar mehr als bey unserm gewöhnlichen Verbrennen auf dem Herde. Es erget aber hieraus noch eine wichtige Bemerkung, nemlich die Resultate dieser Experimente, welche stets gleiche Verhältnisse bey gleicher Temperatur der Luft angeben, brachten bemerkenswerthe Unterschiede bey ungleicher Temperatur hervor, und es scheint fast, daß, je kälter die Luft ist, desto mehr Wärmestoff erzeugt werde. Es erging also aus den Beobachtungen des Bürgers *Clavelin*, daß, wenn der Thermometer auf einen Grad über 0 steht, $16\frac{1}{2}$ (*grains*) Drachmen des Quecksilbers, in Zeit von einer Minute um einen Grad steigen lassen würden, während daß bey 5 Graden über 0, $10\frac{1}{2}$ Drachmen erfordert würden, um das Quecksilber in einer Minute zu eben der Höhe zu bringen.

Diese Versuche, welche durch den vielen entstehenden Rauch sehr erschweret wurden, mußten nothwendiger Weise noch öfter wiederholet werden, wenn man auf zuverlässigere Resultate kommen wollte.

Die Flamme ist allerdings eine sehr feine Flüssigkeit, weil sie sich so sehr ausdehnen kann. Es ist bekannt, daß dieses Fluidum aus brennbaren Materien, welche sich in einem dunstartigen und durchglüheten Zustande (*état d'ignition*) befinden, besteht, welche von der zur Verbrennung unumgänglich nothwendigen Luft wie in einem Strohm mit fortgerissen werden. Dieses Fluidum, leichter als die atmosphärische Luft, erhebt sich über dieselbe mit einer Kraft und Schnelligkeit, welche mit der mehreren oder mindern specifischen Schwere der Luft im Verhältnisse steht. Die Kraft, mit welcher die Flamme in die Höhe steigt, kann gemessen werden. Die Mittel, deren sich *Clavelin* hierzu bedient hat, sind folgende: Er ließ eine Waage anfertigen, deren Waagebalken 4 Fuß Länge hatten, und die selbst so empfindlich war, daß sie schon durch $\frac{1}{4}$ Gran Übergewicht einen Ausschlag gab. Eine von den Schalen, welche 6 Zoll zur Länge und Breite, also 36 Quadratzoll hiet, und von Eisenblech war, befand sich mitten in der Flamme auf dem Herde. In diese Schalen legte er unterschiedene Gewichte, bis die Waage im Gleichgewicht stand. Die Quantität derselben giebt die Kraft an, mit welcher der Feuersrohm sich durch die Atmosphäre hindurch drängt.

Wir übergangen einen der ersten Versuche mit Feuerbecken von Eisendrath, welche der Verfasser übereinander stellte, um hierdurch die Wirkung der Flamme im obern Becken durch die Flamme in dem untern Becken zu verstärken. Er bemerkte selbst die Fehler dieses Experiments, und fand, daß die Wirkung der Flamme durch die Übereinandersetzung mehrerer Becken vermindert wird, theils weil die obern Becken jedesmal einen Widerstand der Flamme im untern Becken entgegensetzen und dieselbe in eine schiefe Richtung bringen, theils weil auch der Rauch von dem untern Becken das Verbrennen in dem obern verzögert.

Clavelin stellte aber hierauf seine Waage über einen Küchenheerd, und machte ein solches Feuer, daß die Flamme desselben sich allmählig von 1 bis zu 6 Fuß erhob. Er beobachtete die zunehmende Wirkung der Flamme, je nachdem dieselbe an Kraft und Höhe wuchs. Er fand, daß die Flamme bey einer Höhe von einem Fuß ein Gewicht von 2 Drachmen 66 Gran hob, und liefert nun eine Tabelle, in welcher die Gewichte angeführt sind, je nachdem die Flamme sich allmählig jedesmal um einen Fuß erhöhte. Aus dieser Tabelle erhellet eine progressive Vermehrung der Kraft, deren mittlere Angabe 2 Drachmen, 8½ Gran auf jeden Fuß beträgt.

Er schließt daraus auf die ausnehmende Vermehrung der Kraft, welche die Flamme erhalten muß, wenn ein Schornstein in Brand geräth, wobey die Flamme öfters zu 60 und 100 Fuß hoch steigt, wozu noch die Wirkung gerechnet werden muß, welche durch die Verengung der Röhre entsteht und welche die Kraft des Feuerstroms durch die Einschließung vermehrt.

Aus allen diesen Beobachtungen über die Statik des Feuers und der Luft abstrahirt man leicht die Grundsätze, auf welchen sich der Mechanismus zur Herbeyschaffung frischer Luft während der Verbrennung gründet.

Der Bürger *Clavelin* befestiget auf sie eine sinnreiche Erfindung, um durch die schnellste Herbeyschaffung frischer Luft den Wärmestoff von einem Geschloß in das andere zu schaffen, alle kalte Luft daraus zu verbannen, und hinwiederum im entgegengesetzten Falle die Luft der anstoßenden Zimmer abzukühlen. Es ist leicht einzusehen, daß die specifische Leichtigkeit der Luft, wenn dieselbe durch die Wärme ausgedehnt ist, so wie auch die vermehrte Schwere der durch die Kälte verdickten Luft und der durch beyde entstehende Luftzug die bewegenden Ursachen dieses Mechanismus sind. Da die Ausführung nicht zu Stande gekommen ist, so können wir hier auch weiter nichts davon melden.

(Die Fortsetzung folgt künftig.)

VII.

Über die im ersten Bande dieser Sammlungen befindliche Nachricht von der bey Limburg erbaueten Brücke.

Pag. 171 des ersten Bandes dieser Sammlungen ist eine Nachricht von der bey Limburg über die Lenne gebaueten neuen Brücke enthalten. Herr etc. *Kleinhanz*, welcher dabey als Weikmeister gerühmt wird, hat uns vor einiger Zeit mit einem Schreiben von 15 Seiten, und 18 Seiten Beylagen beehrt, womit derselbe verschiedenes an der Beschreibung dieser Brücke und der Geschichte ihres Baues zu berichtigen, theils einige Beleidigungen, welche er darinnen zu finden glaubt, zu rügen sucht. Die Berichtigungen sind:

- 1) Daß Herr etc. *Kleinhanz*, und nicht Herr *Steinmeister*, der Herrschaft die Zeichnungen, Plane und Risse übergeben habe, daß mit ihm als Baumeister nach seiner Angabe der Contract von der Regierung abgeschlossen worden sey, ob es gleich wahr seyn könne, daß dem Herrn *Steinmeister* der Contract von der Herrschaft zu seinen etwaigen Erinnerungen zugestellt worden seyn könne.
- 2) Daß die Vorköpfe nicht, wie in der Zeichnung, unter das höchste Wasser, sondern 3 Fuß über das höchste Wasser aufgeführt und zum Abfall der Feuchtigkeit schräg abgedeckt wären.
- 3) Daß er diese Vorköpfe (Eisbrecher) deshalb nicht schief gegen die Brücke anlaufend gemacht habe, weil jeder Stein sonst schief behauen, oben spitziger werden, mithin weniger Verband haben müsse.
- 4) Nach der Erweiterung des Mühlengrabenbogens von 15 bis zu 18 Fuß fasse die Brücke die Breite des Flusses nicht nur bey kleinem Wasser reichlich, sondern lasse der Lenne Platz genug finden, so wie die 250 in der Öffnung weite Hattinger Brücke über die Ruhr, welche die Lenne, Volme, Ennepe und mehrere Gebirgsflüsse zugleich in sich fasse, diesen Fluß gemächlich durchgehen lasse *).
- 5) Die Bogen habe er deshalb nicht elliptisch gemacht, weil elliptische Bogen wohl zum Spafs etwa bey Chausseen der Seltenheit wegen gemacht werden könnten, aber kein praktischer Architekt einen elliptischen Bogen stärker als einen Kreisbogen halten werde. — Herr *Kleinhanz* habe viele Brücken theils im Original, theils in Zeichnung, aber niemals schief anlaufende Eisbrecher und elliptische Bogen gesehen. Der größte Brückenbogen, welcher

*) Es kömmt bey dem Abflufs eines Gewassers nicht bloß auf dessen Breite, sondern auf die Zeit, in welcher es abfließt, und auf die Höhe an, bis zu welcher es sich bey großem Wasser aufstaut.

existire, sey über die Toaf in Glamorganshire, 155 Fufs weit und 35 Fufs hoch. Ein elliptischer würde, ungeachtet seiner eilindrischen Öffnungen in den Bogen, längst eingestürzt seyn *). — Übrigens könne diese Abweichung zum Beweise dienen, daß Herr *Kleinhanz* sein eigener Baumeister gewesen, und des Herrn *Steinmeisters* Angabe nicht zu achten gebraucht habe.

- 6) Die verstahten Schulte habe er theils aus Ersparnis, theils weil sich die Pfähle so schon einschlagen gelassen hätten, nicht gebräuh.
- 7) Den Rost auf die Pfähle zu zapfen halte er unnöthig. Übrigens könnten die Pfähle vor dem Einrammen dazu nicht eingerichtet werden, indem bey dem Rammen alle Verzapfung wieder verdorben würde, auch wie tief sie eingeschlagen werden müssen, vorher zu wissen nicht möglich, nach dem Einrammen aber keine Zeit dazu gewesen sey, weil sonst der Bau, des Wasserpumpens wegen, ausserordentlich würde vertheuert worden seyn.
- 8) Habe er alle Morgen in Zeit von 2 Stunden das Wasser wieder ausgepumpt gehabt, und er rathe jeden Architekten an, die Pumpen von 7 Uhr Abends bis 4 Uhr Morgens ruhen zu lassen. Das Nachtpumpen würde nur die Dienstleute geplagt haben **).
- 9) Den Grund habe er nicht gelohrt, weil er es unnöthig gehalten, indem Herr *Steinmeister* auf Felsen gerechnet, Herr *Kleinhanz* aber keine gefunden habe; übrigens glaube er noch keine Veranlassung gegeben zu haben, ihn unter die Baumeister zu setzen, die eine so große Brücke auf ihre Gefahr bauen, ohne des Fundaments versichert zu seyn.
- 10) Die 3füßige Tiefe der Fundamente sey im Contrakt nicht bestimmt, man habe das Herrn *Kleinhanzens* Beurtheilung überlassen, und er habe solches nicht überall nöthig geachtet.
- 11) Von der Wasserschöpfgeräthschaft sey man nicht gut unterrichtet worden. Die Pumpenstangen seyen mit Gewerben an Druckhebel befestiget gewesen, und ob die Pumpen gleich dicht aneinander gestanden haben, so sey die Entfernung der gebrochenen Zugstange vom Mittelpunkt der Bewegung doch 3 Fufs gewesen, und der Hub habe einen Fufs betragen. Beyde Röhren hätten in einem Auf- und Niedergange 4 Maafs gegeben.
- 12) Der angeführte Kalk-Contrakt sey nicht gethätigt, sondern ein anderer geschlossen worden; und diese unrichtige Mittheilung sey abermals Beweis, daß Herr etc. *Steinmeister* nicht *Oberbaumeister* gewesen.
- 13) Die Abdämmung sey zwar nur mittelst Pfählen und Bretter und dazwischen gestampften Lehm gewesen, auch der Stroh möglichst abgeleitet, allein die Pumpensümpfe seyen durch Grundwasser voll geworden, und dadurch sey die viele Wassergewältigungsarbeit entstanden.

*) Etwa nur dann, wenn die Fugenschnitte nicht nach den Tangenten des Bogens, und der obere Theil des Bogens zu flach, Bogen und Widerlagen selbst aber zu schwach wären.

**) Es kommt aber auch darauf an, wie viel Dienstleute man braucht, wenn Tag und Nacht gepumpt wird, und wie viel, wenn man es alle Morgen in 2 Stunden heraus haben will.

- 14) Von seinem Körperbau auf seine Werke schliessen zu wollen, sey übrigens so ungereimt als zu behaupten, daß man das Ängstliche, Gränliche und Baufällige des Herrn etc. *Steinmeisters* an allen seinen Gebäuden, und vorzüglich an elliptischen Bogen und flachen Fugenschnitten erkennen könnte.

So weit im Wesentlichen Herr *Engelbrecht Kleinhanz*. Das Ganze hier drucken zu lassen, wird derselbe von uns nicht verlangen, weil es die Theilnehmer unserer Sammlungen nur um die Bezahlung von noch einigen Bogen bringen würde, welche für dieselben gar kein Interesse haben; wir müssen daher überlassen, ob er solche in einer andern Schrift ganz abdrucken lassen wolle, werden indeß das eingesandte Manuscript bey unsern Akten aufbewahren.

Was wir übrigens in jenem ersten Bande von der limburger Brücke haben drucken lassen, habe ich, der Geh. Ober-Baurath *Riedel* der ältere, theils von Herrn etc. *Steinmeister* schriftlich, theils in Gegenwart des Königl. Landbaumeister *Schaufs*, von Herrn *Steinmeister* und Herrn *Kleinhanz* selbst, im Gasthose dicht an der limburger Brücke, eröffnet erhalten. Beleidigendes hat für Herrn etc. *Kleinhanz* in dieser Beschreibung gar nichts seyn sollen, ich wollte blois das Gute an ihm rühmen, um ihn, wie derselbe mich ersucht hatte, weiter zu empfehlen. — Da es inzwischen hier einmal auf Wahrheit ankömmt, so darf ich doch auch nicht unbemerkt lassen, daß ich im vorigen Jahr im Lobe dieser Brücke ein wenig zu weit gegangen bin; ich bin dieses Jahr wieder darüber gekommen, und habe solche eines Theils noch nicht viel weiter als im verwichenen Jahre, andern Theils die sogenannten Vorköpfe ganz schimpflich für die Brücke mit unbearbeiteten, schlecht aufgepaßten, krummen Steinplatten belegt, auch die schwarze Marmormasse so mit 2 und 3 Zoll breiten krumm und schiefen Kalkstreifen überschmiert gefunden, daß der Verfertiger oder Angeber gar kein Gefühl von Geschmack haben muß, und diese Brücke, welche etwas recht Merkwürdiges hätte werden können, alles äusserliche Interesse verloren hat.

Ia es gehet so weit, daß der Kalk auf den Gewölbebogen nicht einmal nach den Fugenschnitten, sondern, wenn diese schief nach dem Mittelpunkt der Bogen sich ziehen, jene manchmal lothrecht, manchmal gar gegen die Bogen in vorgedachter Breite übergeschmiert sind.

Wäre der Angeber Baumeister, so würde er doch so viel Gefühl haben, daß man von diesen Schmiralien auf die Fugen und die genaue Bearbeitung der Steine selbst schliessen müsse.

Ich brauche nicht hinzuzufügen, daß ausser dem Herrn etc. *Steinmeister* auch Herr Krieger- und Dom. Rath *Bach* aus Cleve mit mir an Ort und Stelle gewesen; da ja Jedermann, der Lust hat, es ja jetzt noch wird sehen können.

VIII.

Vortheilhafte Ersparung, hölzerne Brücken mit Riegelholz, anstatt der bisher üblichen Bohlen, zu belegen.

Man hat bishero die hölzernen Brücken mit doppelten Bohlen belegt, allein dieser Beschufs hat nach der Erfahrung nicht länger als 6 Jahre ausgehalten, da denn ein neuer Beleg erforderlich gewesen, indem das dazwischen eindringende Wasser Stockung und Fäulniß verursacht, mithin die Ausgabe einer neuen Bedeckung alle 6 Jahre erfordert hat.

Weit vortheilhafter aber ist es, wenn eine dergleichen Brücke mit im □ 5- bis 6zölligem Riegelholze belegt wird, indem solches nicht nur bey der ersten Anlage an Kosten weniger beträgt, sondern es wird auch eine zweymalige Belegung erspart.

Die Riegelhölzer können nach der Erfahrung 18 Jahre dauern, und sollte ja ein Riegelholz in solcher Zeit schadhafft werden, so kann mit wenig Kosten ein neues eingelegt werden, indem solche zu beiden Enden nur mit einem hölzernen Nagel auf die Straßensäume befestiget sind, welches aber bey der Bohlenbelegung nicht statt hat.

Solche Riegelhölzer werden auch zu längerer Dauer auf allen vier Seiten und beyden Ortenden mit durcheinander gelassenem Pech und Theer zweymal überstrichen.

a) Eine Brücke, so 24 Fuß lang und 14 Fuß breit ist, und mit Bohlen belegt wird, erfordert an Kosten

1) 556 Fuß 2 Zoll starke eichene Bohlen zur untersten Lage per Fuß 2 gr. 6 pf.	
	35 Thaler
2) 228 Fuß $1\frac{1}{2}$ Zoll starke eichene Diehlen zur Oberlage per Fuß 2 gr.	19 —
3) Für Nägel	4 —
4) An Arbeitslohn	12 —
	<hr/>
	Summa 70 Thaler

b) Zu dergleichen Brücke, so mit eichenem Riegelholz belegt wird, kosten

1) 48 Stück Riegelhölzer à 14 Fuß lang 6 Zoll □ per Fuß 1 gr. 8 pf. macht	
	46 Thlr. 16 gr.
2) Für hölzerne Nägel	2 —
3) An Arbeitslohn	10 —
	<hr/>
	Summa 58 Thlr. 16 gr.

Da nun die letztere Art der Brückenbelegung 18 Jahre, und bey weniger Befahrung noch länger hält, so werden hierbey nach ersterer Art in solcher Zeit 151 Thlr. 16 gr. erspart.

Ich habe solches in hiesigen Provinzen bey Brückenreparaturen eingeführt, und wünsche, daß es zum Vortheil der Königlichen Baukassen auch anderer Orten geschehen möge.

Angermann,
Land-Baumeister in Tcklenburg und Lingen.

IX.

Unvorsichtigkeit bey Bauanlagen.

(Von einem unbekannten Freunde der Baukunst durch Herrn Bauinspektor *Carl Riedel* zu Bayreuth eingesandt.)

Gewohnt, auf meinen Reisen alles Seltene, vorzüglich aber das zu bemerken, was in das Bauwesen einschlägt, war ich unvermuthet Augenzeuge von einer Begebenheit, welche nur zu sehr den Grundsatz bestätigt, daß man vor allem den Platz, worauf gebauet werden soll, richtig ausmesse, und ihn in jeder Rücksicht genau untersuche.

Unweit Nürnberg sollte ein beträchtliches Haus erbauet werden. Man schickte in dieser Absicht von Bauamts wegen eine Kommission dahin, den Bauplatz zu besichtigen, welches, wie es der Erfolg zeigte, nur oberflächlich geschah. Man fertigte hierauf Riß und Anschläge, ließ mit großen Kosten das sehr schöne, massive und beträchtliche Gebäude eintragen, worauf das neue sollte erbauet werden; setzte über die davon erhaltene Materialien Aufseher, welche ihr Amt so lobenswürdig verwalteten, daß, ohne es bemerkt zu haben, von den alten Materialien, die ihnen anvertraut waren, in der Folge wirklich ein Paar neue Häuser erbauet wurden.

Endlich wurde mit dem Abstecken des neuen Gebäudes, welches aller Erwartung entsprechen sollte, der Anfang gemacht; und jetzt erst fand man zum größten Entsetzen daß *der Platz viel zu klein sey*, um nur das Höchsteöthige von dem zu fassen, was im Riße entworfen war.

Ohne sich aber bey dieser Kleinigkeit lange aufzuhalten, kaufte man noch zwey daran stoßende Judenhäuser dazu, ließ sie ebenfalls eintragen, und leider! — der Platz ist noch zu klein, um das erforderliche Gebäude aufrichten zu können, und man sah sich genöthigt, den ganzen Bau zur Stunde noch liegen zu lassen.

So unglaublich diese Begebenheit übrigens jedem Sachverständigen scheinen muß; so gewiß ist sie jedoch, und es werden zum Überflusse gegenwärtig noch jenen Familien die Hausmieten bezahlt, welche die drey niedergerissenen Häuser sonst bewohnten.

Ann d. H. Der Fall ist so gar selten eben nicht. In einer gewissen Stadt in Südpreußen sollte ein großes Kornmagazin erbauet werden; der Entwurf dazu wurde genehmigt; als aber der Bau ausgeführt werden sollte, zeigte sich, daß der Platz bey weitem nicht die Länge hatte, die das Gebäude erhalten sollte, und daß es im Fluß zu stehen gekommen ware. Es mußte also mit Flügel erbauet werden, so daß eine Ecke doch dem Flusse noch ziemlich nahe gekommen ist. Man entschuldigte sich, daß die Ausmessung bey Schnee und Frost geschehen wäre. — Man war aber an diesem Orte zu bekannt und der Strohriß doch immer sichtbar. Der Mann, der dieses Versehen beging, lebt nicht mehr; um desto eher verschweigt man seinen Namen.

III.

A n z e i g e n.

I.

Über Erfindung, Construction und Vortheile der Bohlendächer, mit besonderer Rücksicht auf die Urschrift ihres Erfinders, von D. Gilly, Königl. Preufs. Geh. Ober-Baurath, mit acht illuminirten Kupfern, Berlin 1797.

Unter Bohlendächer werden diejenigen verstanden, deren Sparren gemeinlich spährisch oder nach Art der gothischen gemauerten Spitzbögen zusammengestellt, und so wie die Kränze der Mühlenräder aus doppelt zusammenge nagelten Brettstücken angefertigt sind. Ausserdem, dafs zu diesen Dächern nur kurze Enden von Brettern gebraucht werden, und dafs sie einen geräumigen Bodenraum geben, vereinigen sie eine Menge von Vortheilen, welche hier anzuführen zu weitläufig seyn würde, und welche deren in den mehresten Fällen mögliche Ausführung wünschenswerth machen.

Schon seit einigen Jahren hat man allhier in Berlin auf ansehnlichen publiquen Gebäuden und auf Privathäusern dergleichen Dächer errichtet; der Herr Geh. Rath *Gilly* hatte aber Gelegenheit, die im Jahre 1578 in Paris gedruckte Urschrift des Erfinders dieser Bauart des Architekten *Philibert de l'orme* zu erhalten; in obgedachter Schrift liefert derselbe das Wesentlichste aus dem Original in einer auszugsweisen freyen Übersetzung, und demnächst wird durch die deutlichsten Kupfer und Beschreibungen gezeigt, wie diese Bauart auch bey ökonomischen Gebäuden anwendbar ist. Eine saubere auf den Text Bezug habende Titel- und Schluß-Vignette *en manière de lavé* erhöht die übrige typographische Schönheit dieser Schrift, besonders auf Velinpapier. Exemplare auf dergleichen Papier sind allein bey dem Herrn Geh. Rath *Gilly* à 2 Thlr. 16 gr., andere aber auf gutes Schreibpapier sowohl bey demselben, als bey dem Buchhändler Herrn *Fieweg* dem Altern, für 2 Thlr. 8 gr. zu haben.

2.

Kurze Anleitung, auf welche Art Blitzableiter an den Gebäuden anzubringen sind. Mit zwey illuminirten Kupfern. Berlin 1798.

Diese Schrift, welche von den Herren Geh. Ober-Bauräthen *Gilly* und *Eytelwein* verfaßt und auf Veranlassung des Königl. General - Ober - Finanz - Kriegs- und Domainen - Direktoriums zum Druck befördert worden, enthält bis auf das kleinste Detail alles dasjenige, was bey Anlegung eines Gewitterableiters zu beobachten ist; auch sind derselben die nöthigen Anshläge beygelügt. Bey dem Geh. Ober-Bau-Departements-Secretair Herrn *Engel*, ist solche für 10 gr. broschirt zu haben.

d. H.

3.

Prospektus meines Werks, wozu das Manuscript nebst 12 Blatt Zeichnungen und einer Vignette fertig liegen und welches den Titel führen soll: Beytrag zu richtigerer Beurtheilung der Eigenschaften und Wirkungen der Gewölbe, wie auch adaequaterer Benennung der Theile derselben, von Carl Friedrich Meerwein, Fürstl. Baadenschem Land-Baumeister.

Das Manuscript besteht aus 65 Bogen zu $\frac{1}{2}$ gebrochen.

Nach einem gemachten Versuche und einer darnach angestellten Berechnung wird der Druck, wozu ich mir das Format und die Lettern wählte, wie und womit des Herrn *August Rode Vitruv* bey G. I. Göschen 1796 in Leipzig gedruckt erschienen ist, und wornach auch die Zeichnungen so gefertigt sind, daß jede zwey dergleichen Quartblätter halten wird, 32 Bogen betragen. Das Ganze wird also einen Band von der Stärke des ersten Bandes gedachten Vitruvs liefern, ohne die Kupfer zu rechnen.

Hier folgt nun eine kurze Anzeige des Inhalts des aus 145. §§. bestehenden Werks.

Einleitung von Fol. 1 bis 6. §. 1. Von Gewölben überhaupt. Vom Über- und Unterwölben. Was man bey jedem Gewölbe zu betrachten und zu untersuchen habe, als:

- a) die *Form* oder die *Gestalt* des *Gewölbes*, das ist dessen innere *Gewölbelinie*, welche durch die zu einem Gewölbe zusammengesetzten Steine und durch die Art ihrer Zusammensetzung gebildet wird.
- b) Die Zusammenstellung der Steine selbst, oder deren *Fugenschnitt* oder *Ruhelehne* etc.
- c) Vorstellung der Art, wie die Theile eines Gewölbes in- und gegeneinander wirken, und wie daher jeder Theil des Gewölbes am richtigsten zu benennen ist.
- d) Die *Breite*, *Dicke* oder *Höhe*, welche die Stirne des Gewölbes, in Rücksicht und nach

Maßgabe der Weite und der Form, welche das Gewölbe erhalten soll, im S hlufs haben muß.

- e) Die erforderliche Stärke der Widerlagen, Satzmauern und deren *Unterstützung*: es bestehe letztere entweder unmittelbar in den Fundamenten selbst, oder in Zwischenstücken, die man Scheakel nennt.
- f) Sind auch die Fundamente selbst oder die Unterlagen zu betrachten, in wiefern sie mit zunehmender Tiefe, als wozu auch die Länge der einzutreibenden Rostpfähle zu rechnen ist, breiter anzulegen sind.
- g) Ist noch einiges über die Verschiedenheiten der Gewölbe, und worauf sich ihre Varietäten und Brauchbarkeiten gründen, zu sagen übrig. Sodann wird auch
- h) gezeigt werden, wie der Gehalt der Gewölbe zu finden, und wie daraus die Verhältnisse der Gewölbe gegen einander zu bestimmen sind: und endlich folgt
- i) Taxation des Mauerverdienstes an Gewölben aller Art, wobey die Berechnungen der Gewölbe zum Grunde liegen. Der Untersuchung sämtlicher dieser Punkte und deren Erörterungen ist mein Aufsatz gewidmet: ohne mich jedoch an eine andere als an die lexicallische Ordnung zu binden: nach welcher freylich auch viele Worterklärungen mit unter folgen werden — die an sich hier keinen Einfluß haben — weil ich auch hier nichts unerläutert lassen wollte, was auf Gewölbe Bezug hat. Von diesen werde hier also nichts zu sagen haben, als nur, daß ich die Worte nebst den §§. anführe.

§. 2. Abseitengewölbe. §. 3. Äussere Gewölbefinie, was sie sey und wozu sie diene?

§. 4. Analytik der Gewölbe. Dieser § ist einer der wichtigsten, weil die darin enthaltenen Erklärungen der ganzen Abhandlung zum Grunde liegen, und weil es nicht möglich ist, die Wirkungen der Gewölbe richtig zu beurtheilen, ohne eine richtige Zergliederung derselben. §. 5. Arten der Gewölbe. Diese sind sowohl der *Form* oder der *Gestalt* nach, das ist in Rücksicht ihrer verschiedenen Spannung, als auch nach der Art der körperlichen Zusammensetzung oder nach der praktischen Anwendung, verschieden. §. 6. Arten der Gewölbe der *Form* nach, sind in Rücksicht der Benennung häufiger, als nach der Sache selbst. Sämtliche mir bekannte Benennungen dieser Arten sind folgende 29, worunter jedoch 23 und 25 nicht daher gehören können, weil sie ohne Breite nicht denkbar sind: 1. abhängender Bogen. 2. bleyrechter Bogen. 3. Bogenstück. 4. Cycloide. 5. Dosd'ane. 6. einhuftiger Bogen. 7. elliptischer Bogen. 8. Eselsrücken. 9. gebursteter Bogen. 10. gedruckter Bogen. 11. geradlinigte Gewölblinie. 12. gothischer Bogen. 13. halbes Oval. 14. Halbziinkel. 15. Hufeisenlinie. 16. Kettenlinie. Das Resultat meiner Untersuchung dieser Linie trifft nicht mit Hrn. *Silberschlag* überein. Wer Recht hat, darüber werden Kenner entscheiden. 17. ohaverdruckter Bogen. 18. Ovalbogen. 19. persischer Bogen. 20. römischer Bogen. 21. schrägrechte Gewölblinie. 22. schräger Bogen. 23. seitwärts gehobener Bogen. 24. Stichbogen. 25. verdrehter Bogen. 26. verdruckter Bogen. 27. verschobener Bogen. 28. Vollzirkelbogen. 29. Zirkelstückbogen. §. 7. Arten der Gewölbe in Rücksicht der Zusammensetzung. Hier finden sich sogar 50, wenn gleich nicht verschiedene Arten, doch verschiedene Benennungen, als: 1. abhängendes Gewölbe. 2. abschließendes Gewölbe. 3. bleyrechtes Gewölbe. 4.

Bogenstückgewölbe. 5. Brückengewölbe. 6. Chorgewölbe. 7. doppeltes Gewölbe. 8. doppelt verschobenes Gewölbe. 9. Dosd'ane. 10. einhäufiges Gewölbe. 11. elliptisches Gewölbe. 12. Eselsrücken. 13. freystehendes Gewölbe. 14. gebürstetes Gewölbe. 15. gedrucktes Gewölbe. 16. geradlinigtes Gewölbe. 17. gothisches Gewölbe. 18. Gurthgewölbe. 19. halbe Bischoffsmütze. 20. halbes Kesselgewölbe. 21. Halbkugelgewölbe. 22. Halbzirkelgewölbe. 23. Haubengewölbe. 24. Helmgewölbe. 25. Hufgewölbe. 26. Kapengewölbe. 27. Kesselgewölbe. 28. Klostergewölbe. 29. Kreuzgewölbe. 30. Kuffengewölbe. 31. Kugelgewölbe. 32. Kuppelgewölbe. 33. Mulden- gewölbe. 34. Ochsenhorngewölbe. 35. Ohrgewölbe. 36. römisches Gewölbe. 37. scheidrechtes Gewölbe. 38. schiefes Gewölbe. 39. Schnecken- gewölbe. 40. schräges Gewölbe. 41. seitwärts verschobenes Gewölbe. 42. Spiegelgewölbe. 43. Spindelgewölbe. 44. Stichbogengewölbe. 45. Tonnengewölbe. 46. umlaufendes Gewölbe. 47. verdrucktes Gewölbe. 48. verschobenes Gewölbe. 49. Walmgewölbe. 50. Zirkelstückgewölbe. §. 8. Aufriss eines Gewölbes. Warum bey Brückengewölben der Aufriss oder der Durchschnitt eher als der Grundriss zu verzeichnen oder zu entwerfen sey. §. 9. bis 15. Berechnung der Gewölbe, von Fol. 34 — 44. In diesen 5 Bogen wird gezeigt, wie die kubischen Gehalte der Chor- Kappen- Kloster- Kuppel- Kreuz- Mulden- und Tonnengewölbe, und letztere sowohl beschnitten als unbeschnitten zu berechnen sind. Und zum Beschluß werden endlich §. 15. die Resultate der Berechnung über Kreuz- und Tonnenge- wölbe in 3 Tabellen mitgetheilt, und zwar: I Tab. über den kubischen Gehalt unbeschnittener und beschnittener Vollzirkel und elliptischer Kreuzgewölbe, wenn sie 100 Quadratfuß decken; wie auch ihre Verhältnisse zum kubischen Gehalt in plano oder nach der Quadratfläche, die durchs Gewölbe gedeckt wird, berechnet. Diese erste Tabelle liegt beyden folgenden zum Grunde.

II. Tab. Diese enthält die Verhältnisse der Kreuzgewölbe sowohl unter sich selbst, als auch gegen die Tonnengewölbe — auf 100,000 Theile berechnet — um die Berechnungen und Vergleichen abzukürzen.

III. Tab. Über die Verhältnisse der Tonnengewölbe unter sich selbst und allein, und ebenfalls auf 100,000 Theile berechnet. Diese Berechnungen erforderten die größte Aufmerk- samkeit und unverdrossenste Geduld. Anfänglich hielt ich diese Berechnungen für leichter, und glaubte auch dießmal — wie vor einigen Jahren — mit Zirkel, Transporteur und Maßstab eben- falls auszulangen. Ich betrog mich aber sehr, und sah mich genöthigt, zu den beschnittenen Tonnengewölben die Trigonometrie zu Hülfe zu nehmen.

Nachdem ich aber mehrmal diese oft wiederholten und von vorne wieder angefangenen Berechnungen glaubte zu Ende gebracht zu haben, so entdeckten sich wieder neue Mängel, die zu verbessern waren; und endlich bemerkte ich nochmals, daß ich auch in dieser Verbesserung noch nicht auf dem rechten Weg war, weil ich nach einem einzigen Gewölbe von 3 Fuß dick auch für Gewölbe von 1 und 2 Fuß dick die Verhältnisse zu berechnen unternommen hatte. Und dergestalt folgte immer eine abgeänderte Rechnung auf die andere, so wie meine Einsichten sich nach und nach mehr berichtigten, bis ich endlich mit vorermeldeten Verhältnistabellen zu Stande kam, welche die Gehalte 3 verschiedener Gewölbe enthalten, die wirklich 1, 2 und 3 Fuß dick seyn können, und wirklich diese Dicke haben müssen, wenn sie bey ihrer verschiedenen Weite

gleiches Vermögen zu tragen haben sollen. §. 16. Beschnittene Gewölbe. Was man darunter verstehe und warum deren Berechnung nothwendig ist? §. 17. Bogen eines Gewölbes. Fol. 45—54. Hier wird gezeigt, daß es eine Grillenfängerey sey, was man von der Kraft eines Bogens ohne Breite sagt. Sodann wird hier gelehrt, wie die Breite der Stirne eines Gewölbes zu berechnen ist, und gezeigt, daß alle bisher gebrachte Arten die Stärke der Gewölbe zu berechnen, nur particular richtig wären, und zwar eine vor der andern, und daß die Suchowsche vor allen die meiste concretivische Brauchbarkeit hatte, und daß die des Gautier oder die Belidorische Angabe durchaus übertrieben war, wie solches unter der Erklärung der Zeichnungen mit mehrerem erläutert werden wird, — und dann füge ich eine — nach meiner neu entdeckten Regel, die Stärke der Gewölbe mit aller Sicherheit zu berechnen — berechnete Tabelle von 1 bis 850 Fuß Weite bey. Auch zeige ich noch ferner, wie man sich bey Berechnung solcher Bogen, die mit ungleichen Radiis gezeichnet sind, zu benehmen habe; es mag die Gewölbeline geburstet, gedruckt oder eine Kettenlinie seyn. §. 18. Bogengerüst. §. 19. Bogenstück, Zirkelstück. §. 20. Böhmisches Gewölbe, Klostergewölbe. §. 21. Böschungslinie. §. 22. Breite des Kranzes. §. 23. Brückenbahn. Wie breit diese werden müsse, theils in Rücksicht der Fuhrwerke, theils auch der Festigkeit wegen, besonders wenn die Brücke nur aus einem einzigen Bogen bestehen soll. §. 24. Brückenbogen, Brückengewölbe. §. 25. Brückenbreite, Brückenbahn. §. 26. Brückengewölbe. Hier wird gezeigt, was man bey der Entwerfung einer gewölbten Brücke zu beobachten habe, und wie sie zu zeichnen sey, wenn die Weite und die Höhe festgesetzt sind, und wenn nach der Form der Gewölbeline die Breite der Stirne berechnet ist, als welche Breite bey Verzeichnung der Brückengewölbe eben die Dienste leistet, was der Modul bey den Säulen, oder noch richtiger, was der Kaliber bey der Glocken- und Stückgießerey leistet. Denn wenn einmal die Dicke des Gewölbes ihre Richtigkeit hat, so ergiebt sich sofort nach der Höhe im Licht und nach der Tiefe, welche die Fundamente erreichen sollen, alles, z. E. die Breite der Fundamente etc. von selbst und ohne weitere Rechnung, wenn das Gewölbe nach meiner Art verzeichnet wird. Auch habe ich einige ausgearbeitete Exempel angeführt, die zum Theil auf bestimmte Plätze gefertigt sind, wo dergleichen hölzerne Brücken stehen. §. 27. Brückenpfeiler. Was bey deren Anlage zu beobachten sey, und wie breit sie nach der Beschaffenheit der Gewölbe anzulegen sind. §. 28. Dicke oder Breite der Gewölbestirne. §. 29. Doppeltes Gewölbe, dreyerley Arten. §. 30. Druck der Gewölbe. Hier wird erklärt, wie sich der Seitendruck vom vertikalen Druck unterscheidet; und dann wird aus der Analytik der Gewölbe gezeigt, daß die Vorstellung, die man sich bisher von der Art und Weise, wie Gewölbe ihren Seitendruck äussern, gemacht hat, nicht mit der Natur der Sache zusammentreffe. Ferner wird auch gezeigt, wie sich der Seitendruck abändere, je nachdem das Gewölbe auf dieser oder jener Stelle belastet wird, oder je nachdem es sich zum Einsturz anschickt. §. 31. Durchschnitt, Profil eines Gewölbes. §. 32. Einfaches Gewölbe. §. 33. Einfassung oder Kranz des Gewölbes; was hierunter verstanden werde, wird erklärt, und solches auch auf mehreren Zeichnungen bemerklich gemacht. Zugleich habe ich diese Gelegenheit benutzt, über sämtliche Einfassungen eine allgemeine Regel aufzustellen, weil die alten Regeln sehr unvollkommen sind, nach welchen bald $\frac{1}{3}$ und bald auch nur $\frac{1}{4}$ der Fenster- oder Thürenweite zur Einfassung

sung genommen werden soll. Meine allgemeinen zuverlässigen Regeln gelten sowohl für Bilder- und Spiegeleinfassungen, als auch für Hauptthüren, Fenster, Gewölbe und Thorbögen. Zugleich zeige ich auch die Verhältnisse der Weite der Hauptthüren zu der Fensterweite, und wie die Fensterweite mit der GröÙe des Gebäudes zu proportioniren sey, damit es weder zu groß, noch zu klein erscheine. § 34. Einsturz der Gewölbe. Was dieser sey und unter welchen Umständen er nach der Analytik auf verschiedene Arten erfolgen könne und müsse. Dieses wird in 4 verschiedenen Zeichnungen anschaulich gemacht, wie auch die dabey vorkommenden Abänderungen im Seitendruck. § 35. Elasticität des Wassers. Diese wird gegen H-rn Huber bestritten. Eine Ausschweifung. §. 36. bis 60. Diese §§ enthalten die Erklärungen der XII Blattzeichnungen von Fol. 67—107., von welchen, um nicht weitläufig zu werden, ich hier nur wenige erzählen werde.

Tab. I. Hier kommen viererley Maßstäbe vor, wonach sämtliche Figuren, bis auf einige wenige, bey welchen besondere Maßstäbe liegen, gezeichnet sind. Die Hauptsache bestehet aber in einer Scala, von welcher nach den vorzüglichsten Vorschriften verschiedener Architekten, die Stärke der Gewölbe durch Rechnung für jede Gewölbeweite von 1 bis 540 Fuß zu bestimmen; die verschiedene Stärke im Schluß der Gewölbe mit dem Zirkel abgenommen und auf dem Maßstabe Lit. A gemessen werden kann. Auch habe ich die Namen derjenigen beygesetzt, nach deren Lehren die Progressionslinien gezeichnet sind: als *Suchhof*, der unter allen das brauchbarste lieferte; sodann folgt meine Progressionslinie, welcher die *Suchhofsche* am nächsten steht. *Gautier*, nach denjenigen Progressionen, die er bis 40' weit anfänglich angenommen hatte, und dann sowohl für feste als für unebene Steine erhöhet. Bis 40' sind also 2, sodann aber 4 verschiedene Progressionslinien, deren unterste diejenige ist, welche die Empiriker adoptirt haben. Sodann folgt die *Scheyersche* Progressionslinie, welche unter allen auf die wenigsten Fälle paßt. Die *Krönizsche* Angaben haben unter sich selbst nicht einmal einen Zusammenhang, und taugen daher in kein System.

Tab. II. Hier kommen hauptsächlich Zeichnungen vor, die zur Analytik dienen.

Ubrigens habe ich zu allen Gewölben auf diesem Blatt, wie auch zu den meisten übrigen die Weite von 28 Fuß aus der Ursache gewählt, um dadurch zeigen zu können, welche Art von Gewölben die größte Dicke im Schluß und die größte Breite im Fundamente erfordern, wenn alle Hauptformen der innern Gewölbeflinien sofort nach einerley Verfahrensart behandelt werden. Man trifft daher einen Vollzirkel und viererley elliptische und Bogenstückgewölbe auf Tab. II. an, und dann auf Tab. III. die Cycloide nebst einem Bogenstück und zweyerley Ellipsen, alle von gleicher Weite und Höhe mit der Cycloide. Sodann finden sich Tab. V. und VI. gothische und Kettenliniengewölbe, um mit obigen verglichen werden zu können.

Diejenigen Ellipsen aber, die sich mit ihrer Höhe und Weite nach andern richten mußten, sind auf zweyerley verschiedene Arten gezeichnet worden, davon man eine in *Krönizens* Straßenbau, und die andere in des Jesuit *Tigers Elementis architecturae civilis* antrifft.

Tab. III. Ausser bereits ermentetem findet man hier Zeichnungen, die der Erläuterung wegen dastehen, um darnach allerlei technische Ausdrücke erklären zu können. Auch theile ich hier eine Zeichnung derjenigen Brücke mit, welche *William Edward* über den Tavelluß in Gla-

morganshire von 140 Fufs weit und 35 Fufs hoch im Licht, nach mehreren Unglücksfällen, glücklich zu Stande gebracht.

Vielleicht habe ich es dieser Brücke und ihrem Urheber vorzüglich zu verdanken, wenn Kenner mir zugestehen werden, daß ich in der Lehre von Gewölben etwas Brauchbares geliefert habe.

Tab. IV. Hier habe ich zweyerley Arten angegeben, wie schiefe oder seitwärts verschobene Brücken zu bauen sind. Ferner wird gezeigt, worin die Haltbarkeit geradlinigter Gewölbe ihren Grund habe.

Sodann werden auch mehrere technische Worte erklärt, welche den gelehrten Architekten bisher entgangen zu seyn scheinen; wenigstens habe ich sie noch in keinem Buche finden können, wenn gleich die Sache selbst nicht unbekannt ist, und theils gebilligt, theils ganzlich verworfen wird. Ich meine hier die Ausdrücke *Über-* und *Unterwölben*. Freylich dürften die Fälle äusserst selten angetroffen werden; in welchen das *Unterwölben* zu entschuldigen wäre: wenn aber Herr *Scheyer* §. 86, auch das *Überwölben* als durchaus fehlerhaft verwirft, weil man es für geometrisch fehlerhaft halten kann, und wenn er deswegen den Erfurtschen Baumeister Herrn *Neidhard* sehr hart und öffentlich tadelt, so ist es sehr befremdend; wenigstens ich kann mich nicht bereden, daß *Neidhard* die Vorwürfe verdient habe, und noch weniger glaube ich, daß die von ihm angegebene Brücke eingestürzt seyn würde, wenn sie nach seinem Plane erbaut worden wäre. Denn es kommt bey Gewölben weniger auf geometrische, als vielmehr auf mechanische Grundsätze an, gegen welche aber Herr *Neidhard* nicht verstossen haben dürfte.

Tab. V. ist den Gothischen, wie

Tab. VI. den Gewölben nach Kettenlinien gewidmet, und es wird hier deutlich abzunehmen seyn, daß die Vortheile der Kettenlinien wohl ganz allein nur in der Einbildung beruhen, doch gewiß nicht von derjenigen Erheblichkeit sind, daß es der Mühe werth wäre, deshalb ein Gewölbe zu umstalten.

Tab. VII. ist meistens einiger Worterklärungen wegen gezeichnet, wenn ich gleich gelegentlich auch noch einiges über die Stärke der Stockmauern dabey sage, wenn sie entweder ein Gewölbe oder nur eine ebene Decke zu tragen bestimmt sind. Sodann habe ich meine Gedanken über die Anlage gemeiner Thorbögen dabey geäußert.

Tab. VIII. Hier erscheint der Plan zu einer Riesenbrücke von 500 Fufs weit und 150 Fufs hoch, welche nach eben der einfachen Regel berechnet ist, wornach ich 5 Fufs weite Brücken berechne und zeichne, wenn eine wie andere 1,555,200 Pfund soll tragen können, ehe sie bricht.

Meine Ausarbeitung über die Gewölbe glaubte ich wirklich geendet zu haben, als ich mit Herrn Prof. *Büschens* Baukunst bekannt wurde, und daraus auch einiges aus den *Oeuvres de Perronet* erfuhr, und besonders, daß dieser Architekt unter andern auch eine Brücke über die *Neva* bearbeitet hätte, welche 656 Fufs, ohne die Pfeilerdicke zu rechnen, lang werden sollte. Auch sollte in der Mitte eine freye Durchfahrt von 60' Weite für Schiffe und ihre Masten gelassen werden.

Diese Nachricht veranlaßte mich, um meine, wie ich damals schon wähnte, ganz tadel-freye und allgemein anwendbare Regel, gewölbte Brücken ohne Fehler zu zeichnen, auch an diesem großen Gegenstande auf die Probe zu setzen. Als ich mich aber an die Arbeit machte, so entdeckte ich sogleich, daß meine damals schon für untrüglich geachtete Regel noch zu eingeschränkt sey, um auch hier die Probe zu bestehen. Diese Entdeckung incommodirte mich aber um so mehr, je weniger ich hoffen konnte, das Mangelhafte sobald verbessern zu können. Glücklicherweise traf ich doch nach einiger Zeit den Punkt, wo es meiner Regel noch fehlte, und ich erhielt dagegen eine neue, die nun für ein Gewölbe von 5 Fufs weit eben so gültig ist, als für ein 500 Fufs weites, und wenn es auch 1000' wären. Denn die Dicke im Schluß dient bey einer wie bey der andern als Kaliber zu allen übrigen Theilen, die Umstände mögen übrigens seyn, welche sie wollen.

Aber! die Folge meiner zwar glücklichen Entdeckung einer vollkommnern Regel war, daß ich beynahe alle Zeichnungen umarbeiten und auch das Manuscript abändern mußte.

Nach dem Maßstabe, nach welchem ich die colossalische Brücke auf Tab. VIII. gezeichnet habe, habe ich auch die bisher größte Brücke von einem Bogen, die *Edwardsche*, beygezeichnet.

Auch habe ich im Text meine Gedanken über ein vielleicht mögliches Bogengerüste zu der ungeheuren Brücke mitgetheilt, und wie es anzuordnen seyn dürfte, um, nach removirten Aufschlaggerüste, während des Bau's selbst mit beträchtlichen Schiffen ungehindert durchkommen zu können. Hätte ich aber das Glück gehabt, etwas Bestimmteres über die Eigenschaften der Neva und über die Forderung der Aufgabe, wornach *Perronet* gearbeitet hat, zu erfahren, so dürfte ich wohl etwas Brauchbarers geliefert haben. Denn wahrscheinlich würde diese Brücke mit weniger Höhe schon brauchbar seyn, und dann hätte man keinen so weiten Bogen nöthig, und die Lehrgerüste würden die Ausführung nicht unmöglich machen.

Endlich theile ich bey dieser Gelegenheit §. 52. meine Vermuthung über die Kraft verzahnter Balken und über die Art, wie sie zu berechnen seyn möchte, mit.

Tab. IX. XI. XII. Diese Blätter enthalten dreyerley Zeichnungen zu Brücken auf bestimmte Plätze, wo jetzt hölzerne Brücken stehen.

Tab. X. ist aber deswegen gezeichnet, um meine Gedanken über zweckmäßigere Anlegung der Einbaue in reißende Wasser, wie auch über die Form, die man den Überfallwehren geben sollte, deutlicher mittheilen zu können.

§. 61. d'Espiesche Gewölbe; sind nichts als gewölbförmige Decken. §. 62. Formen der Gewölbe. §. 63. Fugenschnitt. §. 64. Fundament oder Grundmauer. §. 65. Ganze Pfeiler zu Brücken- und Kellergewölben. §. 66. Gegossene Gewölbe; gehören nicht zu den eigentlichen Gewölben. Sind nur gewölbförmige Decken. §. 67. Gehalt der Gewölbe. §. 68. Gestalt der Gewölbe. §. 69. Gewölbearten, der Form und der Zusammensetzung nach. §. 70. Gewölbebogen. §. 71. Gewöbelinien. Innere- äussere- oder Verstärkungslinien. §. 72. Gewölbesteine. §. 73. Gewölbte Brücke. §. 74. Gewölbter Sturz. §. 75. Gipfel oder Rücken des Gewölbes. §. 76. Gleichespannung eines Gewölbes. Beweis, daß bey keiner Gewöbelinie weniger gleiche Spannung seyn kann, als bey der Kettenlinie. §. 77. Grathe, Kanten, Rippe. §. 78. Grundriß; was

er sey, und warum bey Brückengewölben der Grundriß erst nach dem Aufriss verzeichnet werden könne? §. 79. Gurt eines Gewölbes. §. 80. Halbfeiler, Seitenfeiler. §. 81. Höhe der Stirne, Breite des Kranzes, Dicke. §. 82. Im Bogen messen. §. 83. Innere Gewölbelinie. §. 84. In plano messen, oder nach der Quadratfläche. §. 85. Kauten, Grathe, Rippe. §. 86. Kellergewölbe. Ursachen der Festigkeit, warum Krenzgewölbe den Tonnengewölben unter Wohngebäuden vorzuziehen sind? §. 87. Kellerrfeiler; wie deren Stärke zu finden §. 88. Kirchengewölbe. §. 89. Kranz des Gewölbes, Breite oder Höhe der Stirne. §. 90. Landfeste, Endfeiler, Ort widerlage. §. 91. Laterne. §. 92. Lehrbogen Lehrgerüste. §. 93. Mittelpfeiler zu Brücken- und Kellergewölben. §. 94. Nabel des Gewölbes. §. 95. Nach dem Bogen messen. §. 96. Nach der Quadratfläche oder in plano der Gewölbe Gehalt berechnen. §. 97. Unbeschnittene Gewölbe. §. 98. Unverdruckte oder Vollzirkelgewölbe. §. 99. Ohrgewölbe. §. 100. Oripfeiler, Ort widerlage, Endfeiler, Landveste. §. 101. Oval oder Ellipse. §. 102. Pfeiler, Brücken- und Kellerrfeiler. §. 103. Quadratfläche; nach dieser oder in plano messen. §. 104. Rangordnung der Gewölbe. Diese beruhet auf vorzüglicher Brauchbarkeit, zu einer bestimmten Absicht. §. 105. Rippe, Grathe. §. 106. Römischer Bogen; dieser hat die gleichste Spannung. §. 107. Ruhelehre, Fugstellung. §. 108. Rücken des Gewölbes, Gipfel. §. 109. Satzmauer. §. 110. Schenkel. §. 111. Schieben; was es damit für eine Bewandniß habe? §. 112. Schiefes Gewölbe. §. 113. Schluss des Gewölbes. §. 114. Schräges Gewölbe. §. 115. Seitendruck. §. 116. Seitenfeiler, Halbfeiler. §. 117. Spannung eines Gewölbes; worin sie bestehe? §. 118. Stärke der Gewölbe. §. 119. Steinschnitt. §. 120. Stichbogen. §. 121. Stirne. §. 122. Sturz, Einsturz. §. 123. 124. 125. Taxation der Gewölbe. Hier folgen einer umständlichen Berechnung der Gewölbe §. 9—15. und der darauf sich gründenden Vergleichen mit den Verdienststaxen zwey Tabellen über die Taxation des Maurerverdienstes an Gewölben, und zwar Tab. I. der Gewölbetaxen nach Schichtklaffern oder für 56 kubische Fufs, und Tab. II. nach Schichttruthen oder für 100 kubische Fufs. Bedeckungstaxen sind auf 100 Theile von Kranzern berechnet: a) für unbeschnittene Tonnengewölbe, vollzirkel und elliptische; b) für beschnittene Tonnengewölbe, vollzirkel und elliptische; c) für beschnittene Tonnengewölbe auf die Quadratfläche reducirt; d) für Krenzgewölbe, vollzirkel und elliptische, nach der Quadratfläche. Diese Gewölbetaxen sind sämlich auf die verschiedenen Dicken von 1, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{4}$, 2', $2\frac{1}{4}$ ', $2\frac{1}{2}$ ', $2\frac{3}{4}$ ' und 3 Fufs gesetzt. §. 124. Dieser enthält 2 ähnliche Tabellen, die so lange manchem brauchbarer seyn mögen, als vorerwähnte Taxe, bis man die Dicke der Gewölbe nach sicherern Regeln zu berechnen gelernt haben wird. §. 125. Dieser §. giebt die Zulagen an, um welche, mit zunehmender Höhe über dem Horizont des Bauplatzes, vorgehende Manrentaxen zu erhöhen sind. §. 126. Überfallwehr und Streichwehre. §. 127. Überwölbt; was diels sagen wolle? §. 128. Unterlage, Schenkel oder Fundament. §. 129. Unterwölbt; ist dem Überwölben entgegengesetzt. §. 130. Verdruckte oder elliptische Gewölbe. §. 131. Verhältnisse der Gewölbe. §. 132. Verschobene oder schiefe Gewölbe. §. 133. Verstärkungslinie, äussere Gewölbelinie; gebogene Böschungslinie; wozu sie nothwendig und wohin ihr Mittelpunkt zu setzen sey? §. 134. Viertels- oder Winkelpfeiler. §. 135. Vorbogen oder Stirne. §. 136. Weite einer Brücke; kann nicht allein zum Fundament dienen, wornach die Stärke des Gewölbes

richtig zu berechnen ist. §. 137. Widerlage; welcher Theil diesen Namen verdiene. §. 138. Winkel- oder Viertelspfeiler. §. 139. Wirkungsart der Gewölbe. §. 140. Wölbebogen, Lehrbogen. §. 141. Zeichnungen und deren Erklärungen. §. 142. Zergliederung der Gewölbe, oder Analytik derselben. §. 143. Zusammengesetzte Gewölbe. Beschluß, worinnen einigen Vorwürfen begegnet werden soll.

Vergleicht man die im ersten Stücke vom 3. Januar der *Gothaischen gelehrten Zeitung* befindliche Recension des ersten Theils meines *Handbuchs der Landbaukunst* mit andern unparteiischen Urtheilen über dieses Werk, so wird man leicht einsehen, nicht nur, daß es dem gothaischen Recensenten an Sachkunde fehlt, sondern, daß er irgendwo durch ein gerechtes Kunsturtheil über seine eigene Produkte sich beleidigt gefühlt haben, und zu hämischer Rachsucht verleitet worden seyn muß. Je weniger sich dieser Recensent bey der Beurtheilung meines Handbuchs an die Sache hielt, desto mehr verweilte er bey unbedeutenden Nebendingen, und wo ja ersteres geschah, da verricht er wenigstens genug, daß er ein solcher ist, *«dem in seiner Jugend das Lesen architektonischer Bücher und das Aufzeichnen der daraus entlehnten Entwürfe vergnügte, bey dem aber in der Folge andere Studien beydes verdrängten, der aber doch noch jeden Bau, den er sehen konnte, mit Vergnügen betrachtete, bis eine zufällige Unterredung, die Lust zum Schreiben eines architektonischen Zeitvertreibs aufs neue erweckte *)»*, und dessen höchste Weisheit sich auf *Schmidts bürgerlichen Baumeister* beschränkt.»

Gilly,

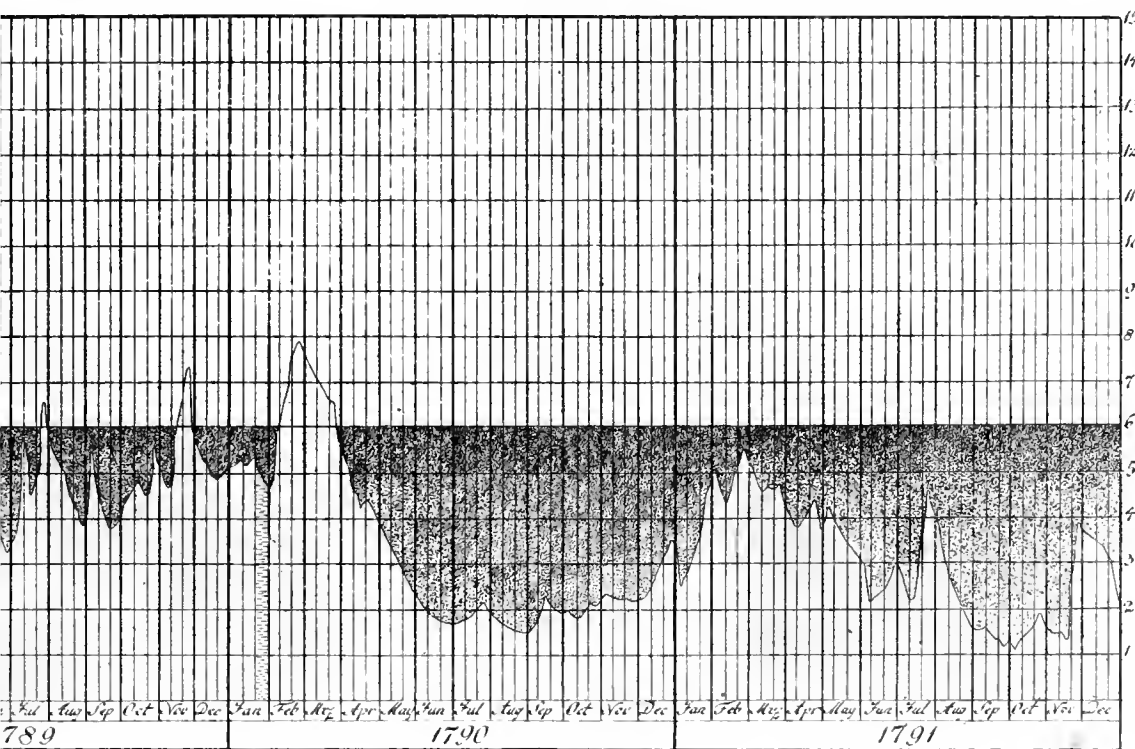
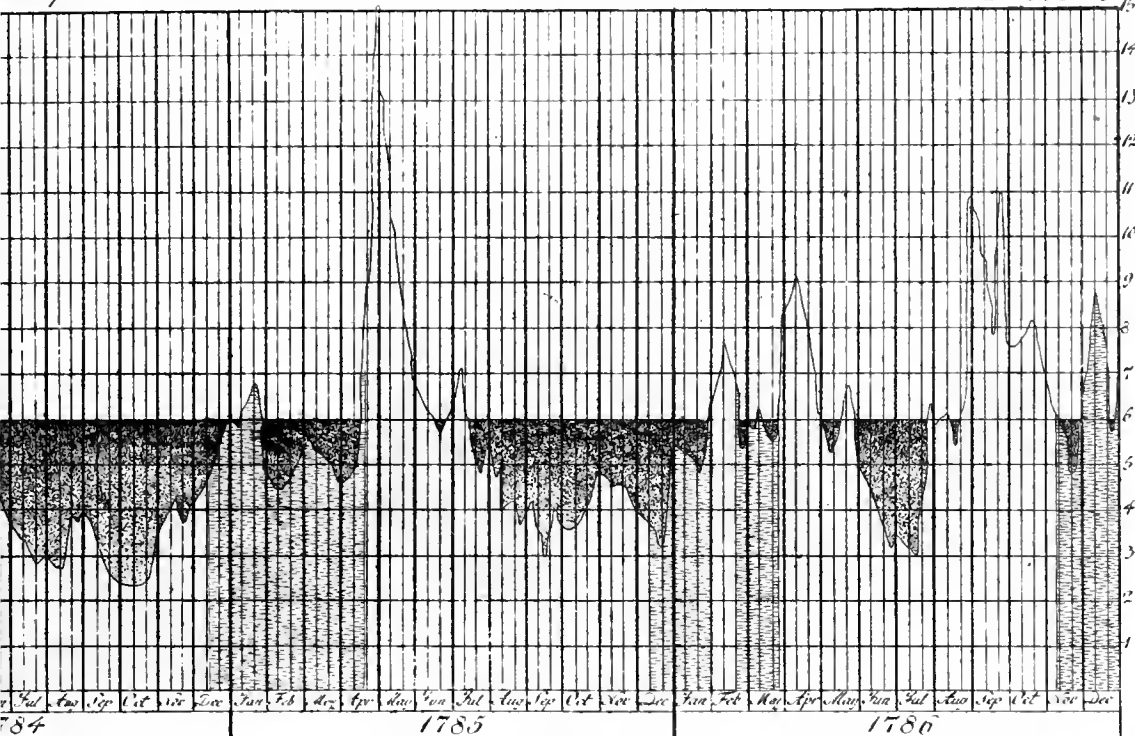
Königl. Preufs. Geheimer Ober-Baurath.

*) S. *Schmidts bürgerlichen Baumeister*, erster Band S. 1 der Vorrede.

Mit der mir von Sr. Königl. Majestät allergnädigst ertheilten Erlaubniß werde ich eine Charte von *Südpreußen* nach Maßgabe der auf Königl. Kosten geschehenen topographischen Vermessungen von dieser Provinz in verschiedenen Sectionen herausgeben. Bey den Angaben dieser Quellen wird es hoffentlich keiner weitem vorhergehenden Anpreisung dieser Charte bedürfen. Die erste Section soll in Kurzem erscheinen, und zugleich der Preis derselben und der folgenden angezeigt werden.

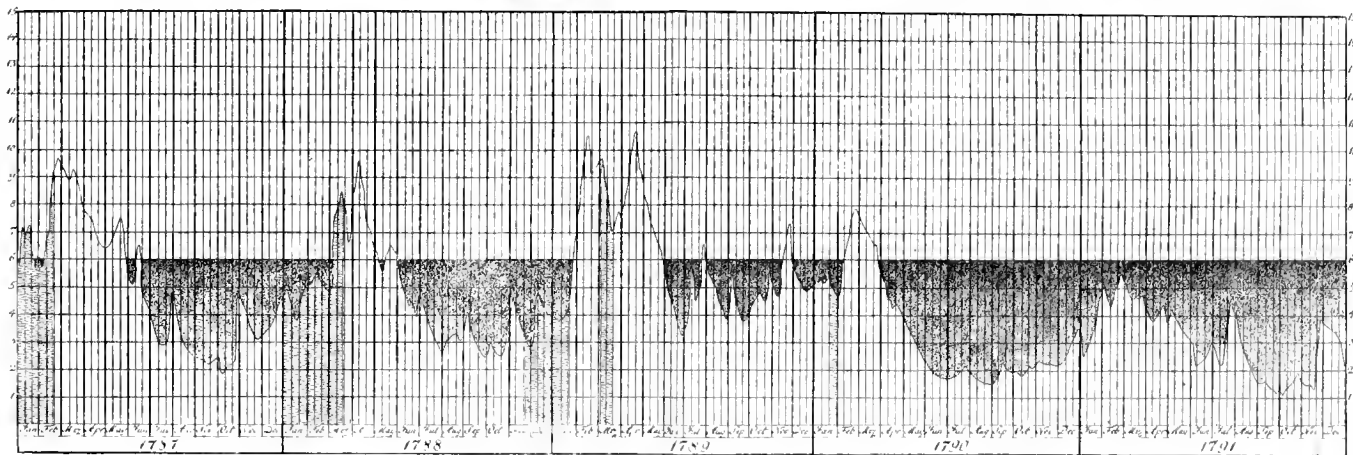
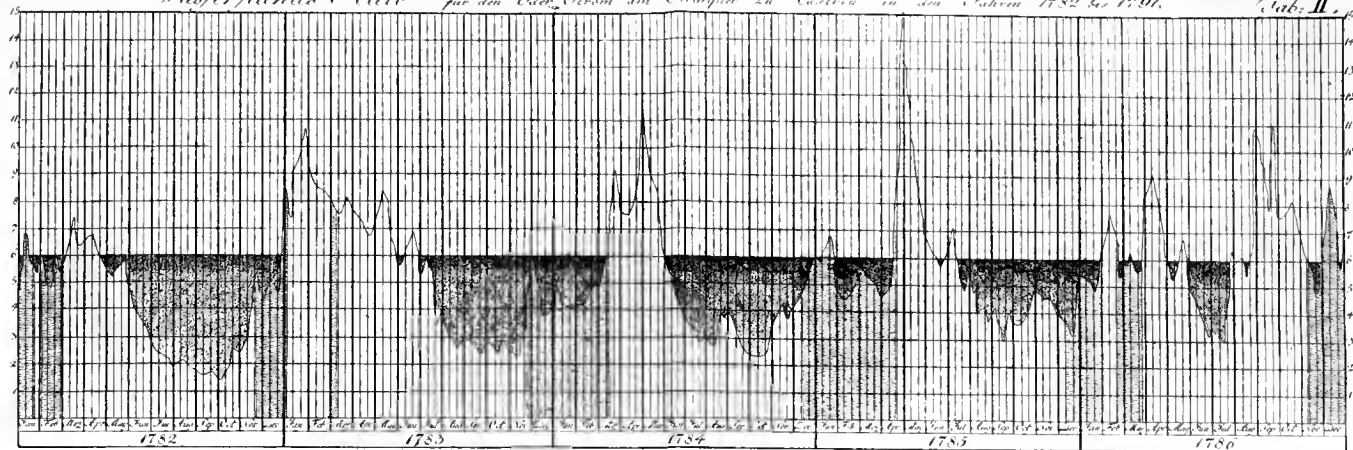
Gilly,

Königl. Preufs. Geh. Ober-Baurath.



Wasserstands-Scalc für den Rheinstrom am Marquet zu Casteria in den Jahren 1782 bis 1791.

Tab. II.





.Q.



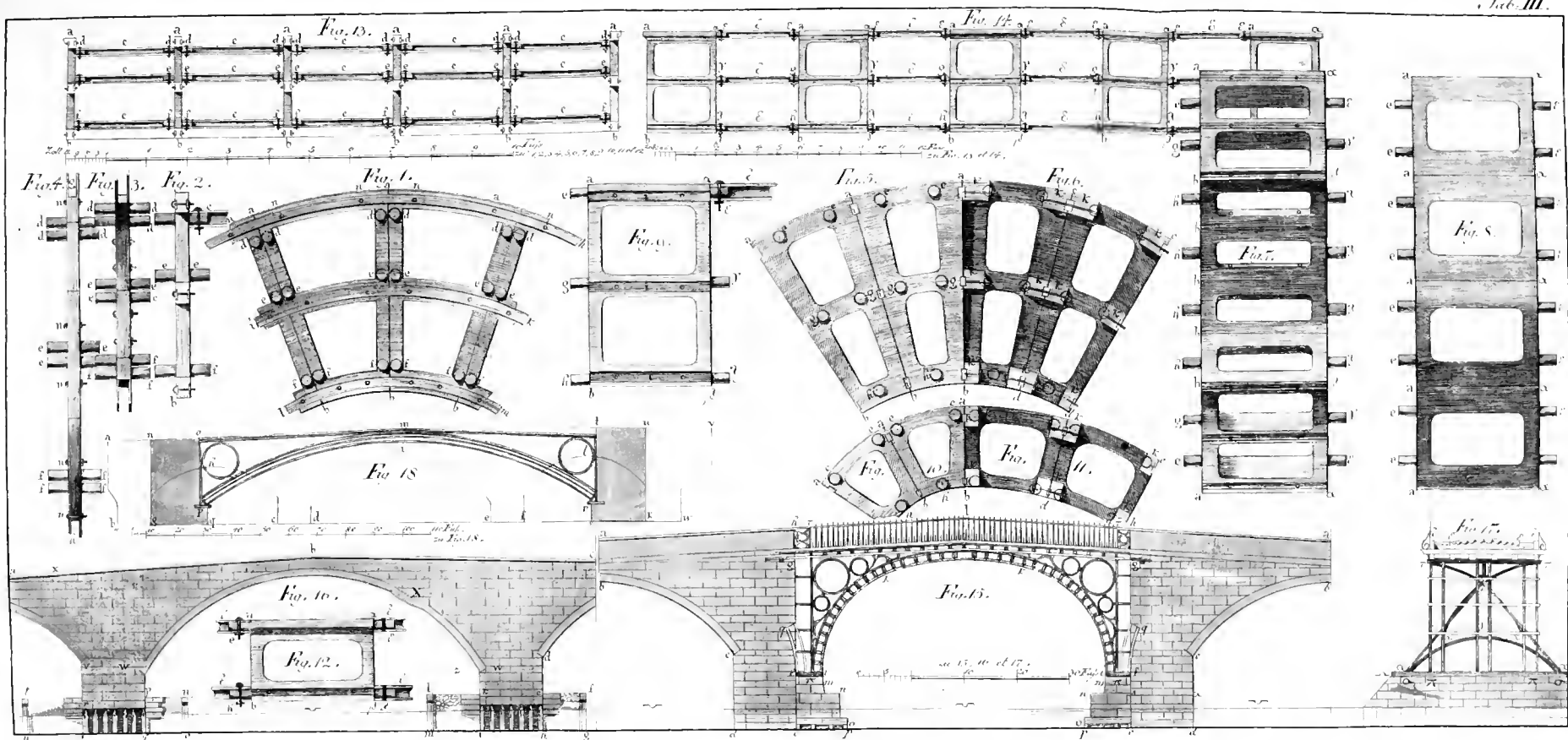
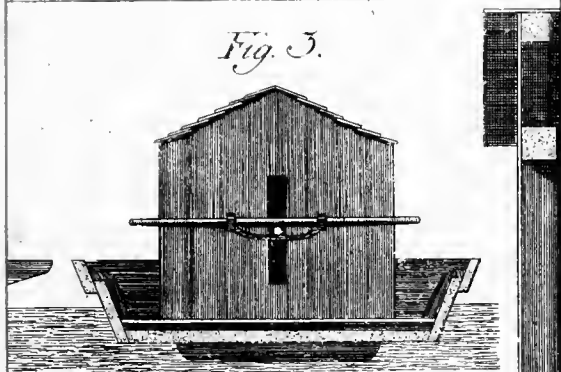


Fig. 3.



9

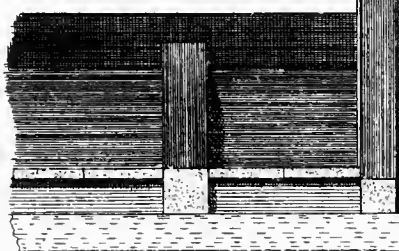
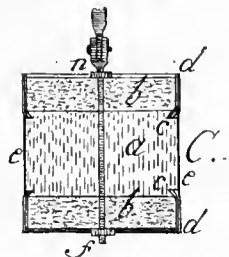
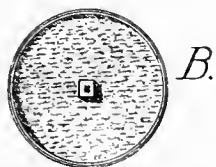
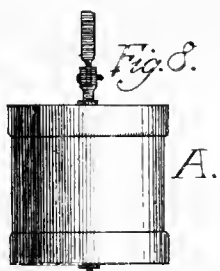
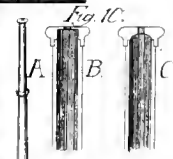
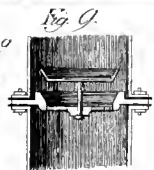
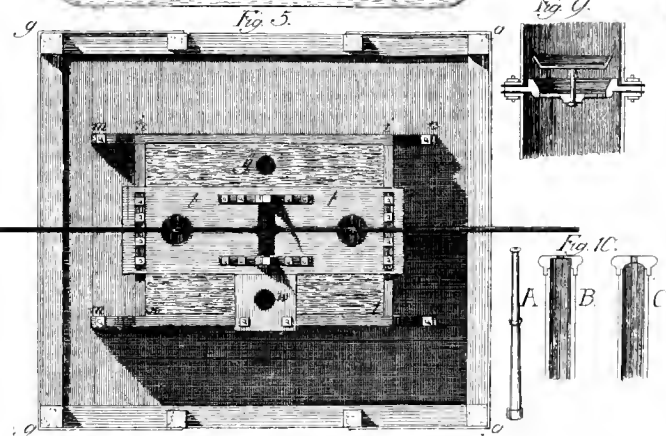
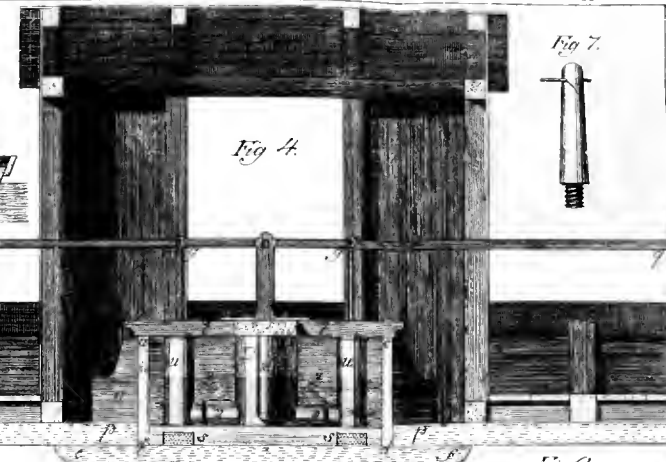
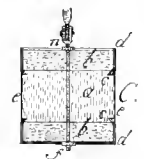
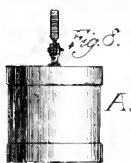
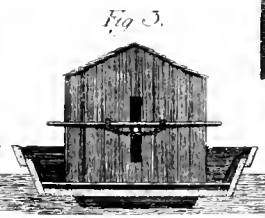
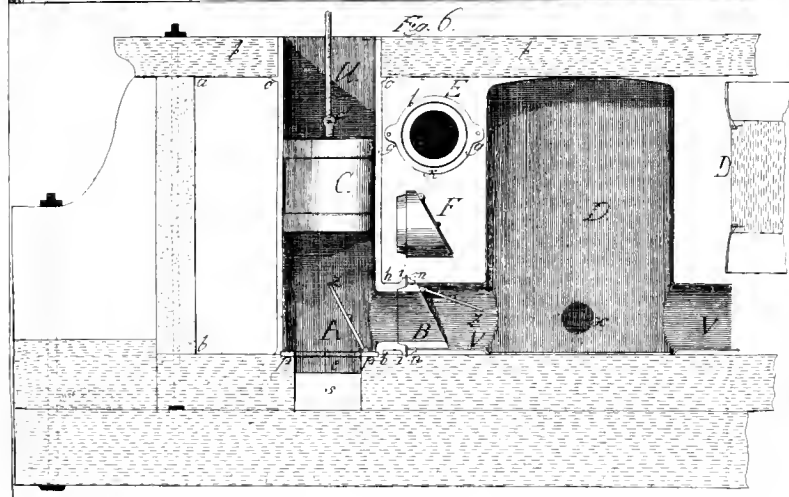
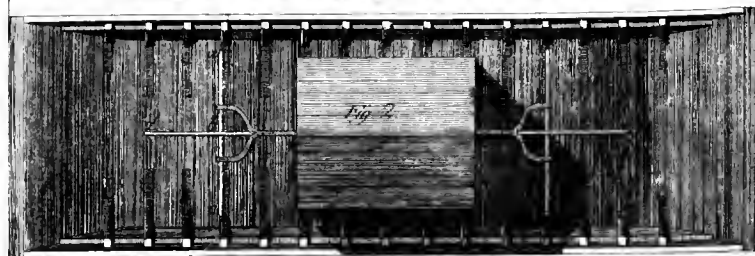
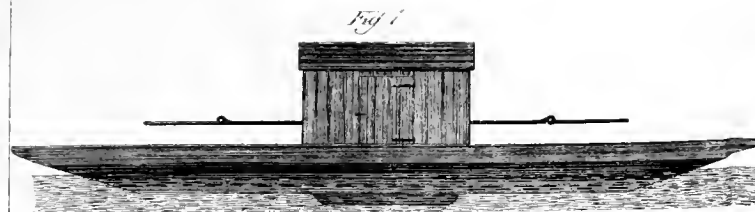


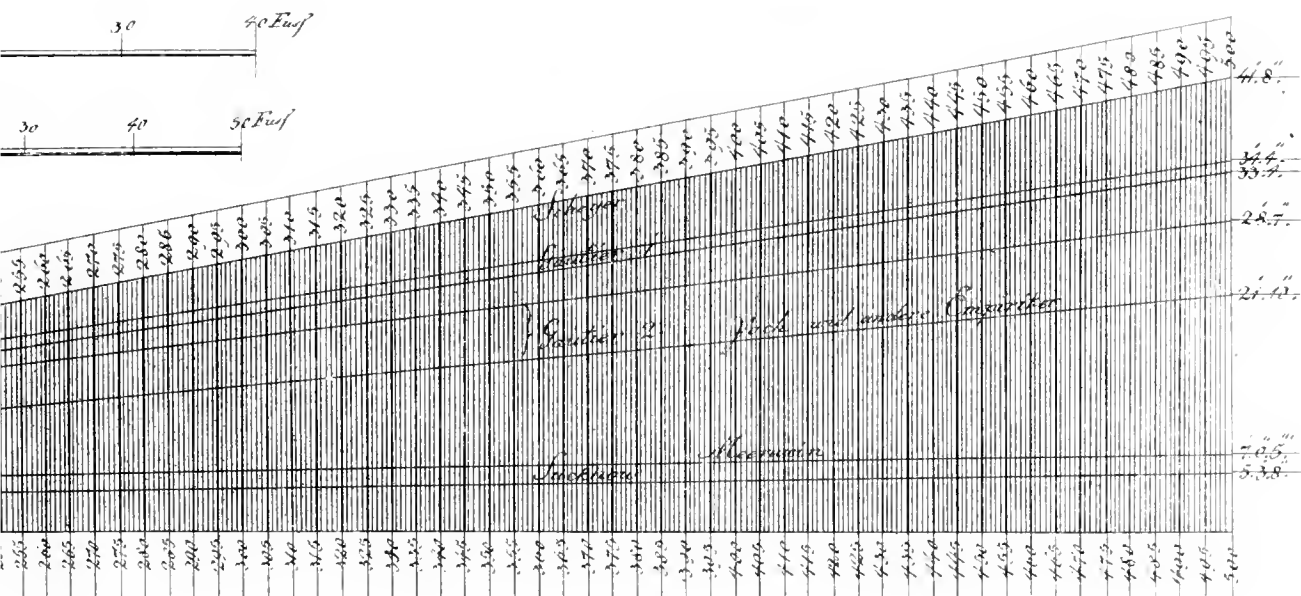
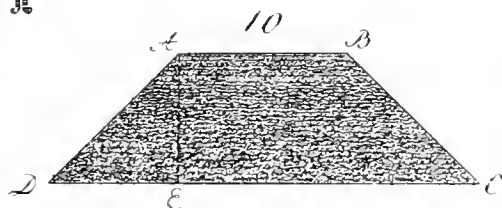
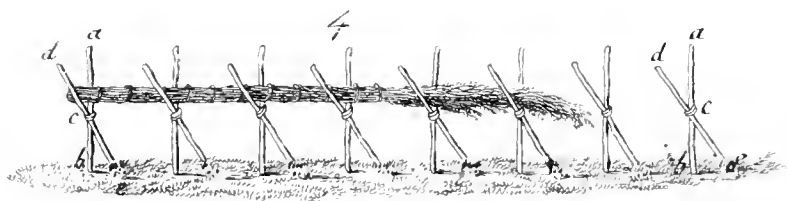
Fig. 8.





zu 4.5.7.
zu 6.8.0.
zu 7.2.3.

Andreas Seidel W. Thiel



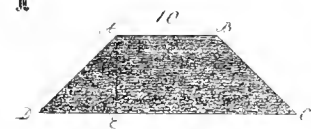
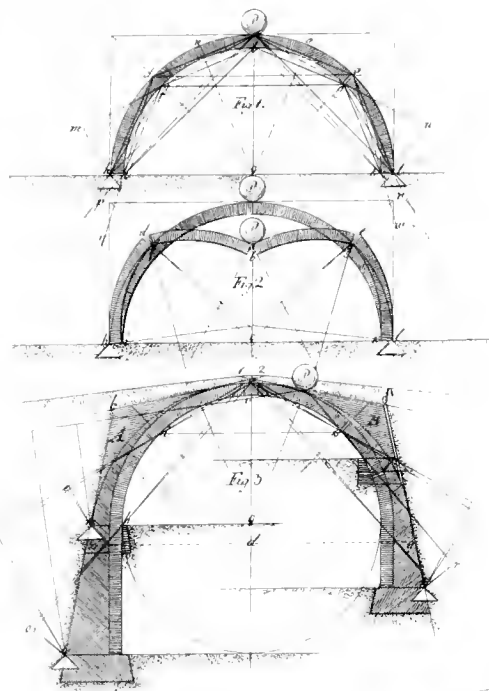
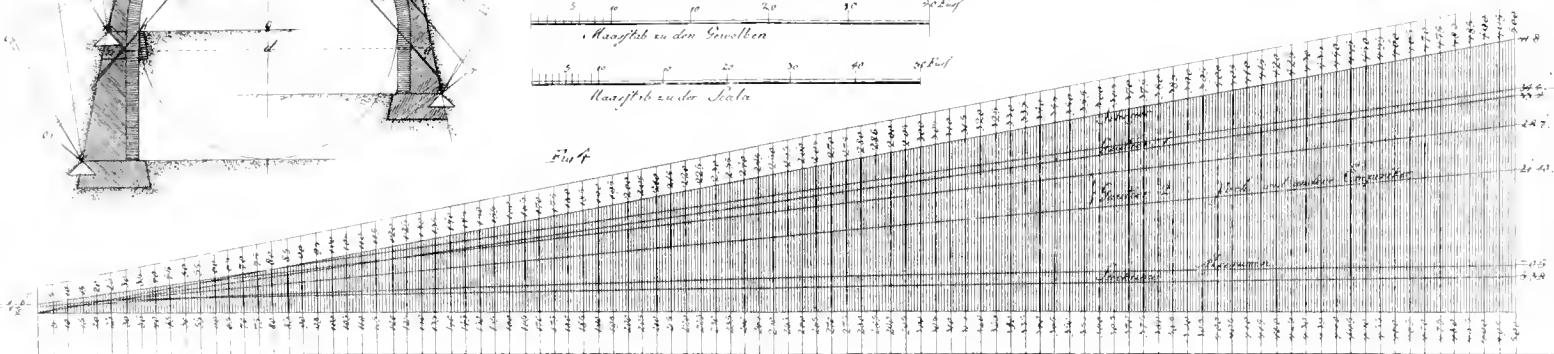


Fig. 4



ECIAL

88-5

MOD.

490

A

low

8

798

1

